Mittheilungen über Copepoden. 12—14[1].

Von

Dr. W. Giesbrecht
in Neapel.

Mit Tafel 2—5.

12. Die litoralen Cyclopiden des Golfes von Neapel.

Die Familie der Cyclopiden umfasst folgende 6 Genera: *Cyclopina*, *Oithona*, *Pterinopsyllus*, *Hemicyclops*, *Euryte*, *Cyclops*. Die Arten derselben bieten in öcologischer Hinsicht die größte Mannigfaltigkeit dar: die *Cyclops* bevölkern die Binnengewässer und leben in solchen von jeder Art, in großen und kleinen, stehenden und fließenden, süßen und salzigen, kalten und warmen, hoch und tief gelegenen; die Arten von *Oithona* sind ausschließlich marin, sie gehören zum Theil dem hohen Meere an, zum Theil halten sie sich in der Nähe der Küsten auf, zwischen eupelagischer und litoraler Lebensweise vermittelnd; ebenfalls marin sind die Arten der übrigen 4 Genera, aber sie sind durchaus litoral; man findet sie zwischen Pflanzen und Thieren und im Detritus der Meeresküsten.

Die Systematik dieser marinen Küstenspecies ist weniger gut bekannt als die von *Cyclops* und *Oithona*, wahrscheinlich, weil man sie meistens nur in spärlichen Exemplaren erbeutet. Mein Material ist nun zwar ebenfalls ziemlich dürftig; indessen schien mir das, was ich beim Sammeln von Asterocheriden gelegentlich zusammenbrachte, auszureichen, um die Systematik dieser Arten zu revidiren und die vorhandenen, zwanzig und mehr Jahre alten Beschreibungen durch neue zu ersetzen.

Eines der litoralen Genera, *Hemicyclops*, kenne ich nicht aus eigener Anschauung; es wurde von Boeck (1872) auf eine Species,

[1] Nr. 1—6 vgl. Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. pag. 56—106 Taf. 5—7, Nr. 7—9 ibid. pag. 631—693 1 Textfigur, Nr. 10—11 ibid. 12. Bd. pag. 218—226 Taf. 9.

purpureus, gegründet, von welcher er nur 1 ♀ (ob bei Karmö oder im Christianiafjord, ist nicht angegeben) auffand; seither ist die Art nicht wieder beobachtet worden. Indessen wird sie sich, trotz des Mangels von Abbildungen, wieder erkennen lassen, da sie sich von den übrigen marinen Arten durch ihre nahe Verwandtschaft mit *Cyclops* unterscheidet, von welchem sie andererseits durch einen großen, ungegliederten, an der Spitze mit zahlreichen Fiederborsten besetzten »Mandibelpalpus« abweicht.

Außer *Cyclops christianensis* Boeck 1872, den ich sonst nicht erwähnt finde, sind in neuerer Zeit noch einige andere *Cyclops*-Arten aus dem Meere beschrieben worden. Von einer derselben, *C. ewarti*, war Brady (1891 pag. 87) von vorn herein im Zweifel, ob sie wirklich marin, oder zufällig in den Firth of Forth hineingeschwemmt worden sei; in der That erkannten Th. & A. Scott (1893 pag. 214) sie als Süßwasser-Art (Loch Morar). Neuerdings aber fand Brady (1899 pag. 38) ein Exemplar von *ewarti* in einem Oberflächenfang von Otago Harbour, Neuseeland. Zwei andere Arten beschrieb I. C. Thompson: *C. puffini* (1887 p. 65) und *marinus* (1893 pag. 14); die erstere wurde von Canu (1889) zu *Hersiliodes* gestellt; die letztere gehört zwar zu *C.*, ist aber nach unreifen Thieren, wie es scheint, nach ♂ des V. Stadiums, aufgestellt, so dass ein Urtheil darüber, ob sie mit einer Süßwasser-Art etwa zusammenfällt, kaum möglich ist.

Zu erwähnen bliebe noch eine von Brady & Robertson (1876 pag. 196) als *Cyclopsyllus elongatus* beschriebene, anscheinend zu den Cyclopiden gestellte Art; sie wird von den Autoren nicht beschrieben und weiterhin nicht wieder genannt.

1. Genus *Cyclopina* Claus.

(Tafel 3.)

Es sind bisher 7 Species von *Cyclopina* beschrieben worden, von denen eine, *clausi* Czerniawsky, nicht zu diesem Genus sondern zu *Euryte* gehört. Zweifelhaft ist auch die Zugehörigkeit von *ovalis* Brady, welche der Autor zunächst (1872) zum Genus *Cyclops*, später (1880 pag. 181) zu *Cyclopina* zählte, dabei aber im Ungewissen blieb, ob sie nicht etwa zu *Cyclopicera* (= *Asterocheres*) gehöre. Da Brady von *ovalis* (nur 1 ♀ lag ihm vor) nichts als die Vorderantennen und die Furca abbildet und beschreibt, und jene durch die hohe Zahl der Glieder, diese durch die Stellung der Außenrandborste von den anderen Arten des Genus *Cyclopina* abweicht, so schließe ich die Art von diesem Genus aus und rechne sie zu den Species

incertae sedis. Die beiden Arten Boeck's, *norvegica* (1864) und *longicornis* (1872), dürften identisch mit *gracilis* und *litoralis* sein. Von *norvegica* sagt Boeck, sie unterscheide sich sofort von *gracilis* durch den gedrungeneren Rumpf, die Kürze des Hinterrumpfes (im Verhältnis zum Vorderrumpf) und durch die Form der Mundtheile; aber was er über die Gliedmaßen (1. Antenne, Maxilliped, 5. Fuß) bemerkt, widerspricht nicht den Merkmalen von *gracilis*, und was er über die größere Gedrungenheit des Rumpfes und die relative Kürze des Hinterrumpfes sagt, ist nur in Hinsicht auf Claus' Abbildung von *gracilis* richtig, welche den Hinterrumpf dünner und länger darstellt, als er in Wirklichkeit ist. Die zweite Species, *longicornis*, beschrieb Boeck ungefähr zur selben Zeit, wie Brady seine *litoralis*, konnte Brady's Beschreibung also nicht berücksichtigen; anderenfalls hätte ihm die Identität der beiden Species nicht entgehen können, obwohl Brady die Außenborste am Mittelgliede des 5. Fußes übersah und für die Vorderantennen eine zu hohe Gliedzahl angiebt.

Es verbleiben dem Genus *Cyclopina* somit nur 3 Species, *litoralis* Brady, *elegans* Th. Scott und *gracilis* Claus, die ich sämmtlich im Golfe aufgefunden und von denen ich unten kurze Beschreibungen gebe. Von *gracilis* liegt mir nur ein dürftiges Material vor, so dass ich mich auf meine frühere Darstellung der Art (1882) beziehen möchte. *Litoralis* ist im Golf relativ häufig; gleichwohl habe ich keine ♂ davon gefunden, um so bedauerlicher, da dieselben auch von anderen Fundorten nicht beschrieben sind. Auch von *elegans* habe ich keine ♂, sondern nur 2 ♀ erbeutet, entnehme daher die Angaben über die ♂ aus Th. Scott's Darstellung.

♀ — Rumpf (Fig. 1, 2, 7, 8, 18, 20—22) gestreckt, nicht über 1 mm lang. 1. Thoraxsegment vom Kopfe getrennt, aber vom dorsalen Hinterrand des Kopfes und besonders von den Pleuren desselben überwachsen. Rostrum und Oberlippe springen ziemlich stark hervor; letztere hat außer einem mit steifen Haaren besetzten medianen Knopf keine Bewaffnung. Von den 4 Segmenten des Abdomens ist das Genitalsegment das längste; die 3 folgenden sind nicht sehr verschieden lang. Die spaltförmigen Oviductmündungen liegen lateral (Fig. 18, 21), von vorn und von der Bauchseite her durch einen Deckel verschlossen, an dessen Ende 2 Borsten sitzen; die ventrale Borste ist S-förmig und nach dem Rücken hinaufgebogen. Die Furca (Fig. 7, 8, 20) ist gestreckt, zwischen 2 und 7 mal so lang wie (an der Außenrandborste) breit; die Borsten sind vollzählig; die Außenrandborste sitzt proximal von der Randmitte an. —

Die vorderen Antennen (Fig. 3, 16) sind 10- bis 18-gliedrig; 18 Glieder haben sie bei *litoralis* und *elegans*, nämlich:

l. Aa 1, 2∼3, 4∼7, 8, 9, 10∼12, 13, 14, 15 } 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24∼25.
e. 1, 2∼3, 4∼7, 8, 9, 10, 11, 12, 13∼15 }

Wie hierauf die 10 (oder 11) Glieder von *gracilis* zurückzuführen sind, kann ich nicht angeben, möchte aber die letzten 4 Glieder als 19∼21, 22, 23, 24∼25 auffassen. Die Borsten sind nackt oder kurz gefiedert; nur am Endgliede sitzt ein dünner Ästhetask. — Die hinteren Antennen (Fig. 4, 19) sind 4-gliedrig; am Innenrande des 1. und 2. Gliedes sitzt je 1 Fiederborste, am Innen- und Endrande des 3. und 4. Gliedes sitzen 5 und 7 Borsten, von denen die meisten lange, dünne Hakenborsten sind. Am Außenrande trägt nur das 1. Glied eine Gruppe von 2 Borsten; wenn man dieselben als Rudiment des Exopoditen auffassen will, so wäre das 1. Glied = *B* 1∼2 zu setzen und die beiden letzten Glieder als secundär gesondert (durch Zweitheilung von *Ri* 2) zu denken. — Die Kaulade der Mandibeln (Fig. 6) ist keilförmig, mit gezahntem, breitem Endrande; *B* 2 ist groß, *Ri* 2-gliedrig (mit 2 oder 3 + 6 Borsten), *Re* undeutlich 4-gliedrig (mit 5 Borsten). — Kaulobus (*Li* 1) der 1. Maxille (Fig. 13) mit 6 (in 3 Gruppen zu je 2 angeordneten) Hakenborsten, 1 dünnen distalen und 1 dicken proximalen Fiederborste besetzt; *B* 2 etwa doppelt so lang wie breit, am distalen Ende mit 3 + 2 Borsten; *Ri* ein eingliedriges Plättchen mit 1 + 1 + 5 Borsten; *Re* mit 4, *Le* mit 2 Fiederborsten. — Die 2. Maxille (Fig. 10) ist relativ schlank, die Innenrandloben sind vollzählig und die 3 distalen gestreckt, die Beweglichkeit zwischen *B* 1 und 2 ist ausgiebig, *Ri* 2-gliedrig; *L* 1, 3—5 tragen je 3, *L* 2 nur 1 Borste; die distale Borste von *L* 5 ist ein kräftiger Haken; *Ri* hat 3 + 5 Borsten. — *Ri* des Maxillipeden (Fig. 12) ist 4- oder 5-gliedrig; *B* 1 hat 1 + 3 + 2, *B* 2 hat 2, *Ri* 1 und 4 haben je 1, *Ri* 2, 3, 5 je 2 Borsten; außerdem sitzen außen an *Ri* 5 noch 2 winzige Börstchen. Die 4 Paar Ruderfüße (Fig. 5, 9, 14, 15) sind kurz und breit, ihre Basalia 2-, ihre Äste 3-gliedrig.

Die Vertheilung der Borsten an den Ästen ist folgende:

<table>
<tr><th></th><th>Re 1</th><th>Re 2</th><th>Re 3</th><th>Ri 1</th><th>Ri 2</th><th>Ri 3</th></tr>
<tr><td>1. Fuß:</td><td rowspan="4">1 Se, 1 Si</td><td rowspan="4">1 Se, 1 Si</td><td>3 Se, 1 St, 4 Si</td><td rowspan="4">1 Si</td><td>1—2 Si</td><td rowspan="3">1 Se, 5 Si</td></tr>
<tr><td>2. -</td><td rowspan="2">3 Se, 1 St, 5 Si</td><td rowspan="3">2 Si</td></tr>
<tr><td>3. -</td></tr>
<tr><td>4. -</td><td>2 Se, 1 St, 5 Si</td><td>1 Se, 4 Si</td></tr>
</table>

Die *Se* von *Re* sind fast ohne Ausnahme kräftige Dornen mit gezähnelten Säumen, die *St* fein gezähnelte Sägen (am 1. Fuß nicht immer);

die *Si* von *Re* und die Borsten von *Ri* sind Fiederborsten, welche an den *Ri* der hinteren Fußpaare zum Theil auffällig verdickt sind. *B* 1 trägt 1 gefiederte *Si*, *B* 2 eine nackte *Se*. und am 1. Fuße außerdem eine pfriemförmige *Si*. — 5. Fuß (Fig. 11, 17) 3-gliedrig oder durch Reduction des 1. Gliedes 2-gliedrig; vorletztes Glied mit 1 *Se*, Endglied mit 3 oder 4 Borsten.

♂ — Secundäre Genitalcharaktere scheinen nur im Bau des Abdomens und der Vorderantennen vorhanden zu sein. Der mittlere und distale Theil der letzteren ist ähnlich wie bei *Euryte* gegliedert.

1. *Cyclopina litoralis* Brady.
(Tafel 3.)

Cyclops litoralis. Brady 1872 pag. 5 Taf. 2.
Cyclopina - Brady 1878 pag. 92 Taf. 15. Großbritannien.
- - I. C. Thompson 1887 pag. 65, 1893 pag. 13 Taf. 17. Puffin Isl.
- - Timm 1894 pag. 380. Cuxhaven.
- *longicornis* Boeck 1872 pag. 41. Süd-Norwegen.

♀ — Rumpf. Länge 0,55—0,8 mm. Vorderkörper (Fig. 1) regelmäßig ellipsoidisch, die breiteste Stelle etwa in der Mitte. Genitalsegment (Fig. 2) nicht behaart. Die relative Länge der Furca (Fig. 2, 7, 8) ist ungemein variabel; in den extremsten Fällen, die ich auffand (Fig. 7, 8), verhielt sich die Länge der Furca zu der von *Ab* 4 + 5 wie 2 : 3 und wie 4 : 3, und zur Breite der Furca (vor der Außenrandborste gemessen) wie 5 : 2 und wie 14 : 2; zwischen diesen Extremen sind alle Übergänge da. Die Außenrandborste überragt das Ende der Furca; das Randstück proximal von ihrer Ansatzstelle ist wenigstens halb so lang wie das distale Stück. — Die vorderen Antennen (Fig. 3) reichen angelegt etwa bis zum 1. Fuß und sind 18-gliedrig; man könnte sie allenfalls auch als 20-gliedrig bezeichnen, wenn man die Glieder *Aa* 10, 11, 12 als gesondert ansieht; an der Vorderseite sind nämlich die beiden Grenzlinien zwischen diesen Gliedern scharf bis auf die Mitte der Ober- und Unterseite; von da nach der Hinterseite verstreichen sie. Das längste Glied ist das 3. (*Aa* 4∼7), dann folgt das 6. (*Aa* 10∼12) und die beiden ersten; die übrigen Glieder sind kurz, kürzer oder wenig länger als breit. (Brady's Angabe, dass die Antennen 22- oder 23-gliedrig sind, beruht darauf, dass er das 3. Glied in mehrere Glieder auflöst; ich kann indessen daran keine

Spur von Gliederung erkennen.) Endglied der hinteren Antennen (Fig. 4) über doppelt so lang wie das vorletzte Glied. *Ri* 1 der Mandibel (Fig. 6) mit 3 Borsten. Die 4 Borsten von *Re* der 1. Maxille (Fig. 13) ungefähr gleich lang. *Ri* des Maxillipeden (Fig. 12) ist 4-gliedrig (*Ri* 3∼4). Mittelglied von *Ri* des 1. Fußes (Fig. 9) mit nur 1 Borste; Endborste (*St*) von *Re* desselben schwächlich, aber von ähnlicher Form wie an den folgenden Füßen; Borste von *Ri* 1 des 2., 3. und besonders des 4. Fußes (Fig. 5) verdickt (Brady erwähnt das Merkmal nicht); der distale der beiden Außenranddornen (*Se*) von *Re* 3 des 4. Fußes durch eine S-förmige Borste ersetzt. 1. Glied des 5. Fußes (Fig. 11) breit, mit convexem Innenrande, ohne Borste; Endglied wenig länger als breit, mit 4 Borsten am Außen- und Endrande, von denen die letzte kürzer und dünner als die andern ist.

Verbreitung: Großbritannien, deutsche Nordseeküste, Süd-Norwegen, Neapel.

2. *Cyclopina elegans* Th. Scott.
(Tafel 3.)

Cyclopina elegans. Th. Scott 1894 pag. 237 Taf. 5. Firth of Forth.

♀ — Rumpf (Fig. 21, 22). Länge 0,8—0,83 mm. Vorderrumpf gestreckter, im Verhältnis zum Hinterrumpf schmäler als bei *litoralis*; die breiteste Stelle vor der Mitte; Stirnrand flacher gerundet als bei *l*. Das Genitalsegment (Fig. 18, 21) trägt an beiden Seiten Büschel steifer, z. Th. langer Haare (in variabler Menge). Die Furca (Fig. 20) ist nicht ganz so lang wie *Ab* 4 + 5 zusammen und ca. 7mal so lang wie breit; die Außenrandborste ist kurz; das Randstück vor ihrer Ansatzstelle ist etwas mehr als 1/4 so lang wie das distale Stück. Sehr auffällig ist es, dass die Furca, wie auch Scott bemerkte, 7 Borsten statt 6 trägt; der Vergleich mit den anderen Arten, die nur 6 Borsten haben, ergiebt, dass die überzählige Borste (*Sdo*) die dorsal zwischen der *Se* und *Si* ansitzende ist. — Die vorderen Antennen (Fig. 16) reichen angelegt etwa bis zum 1. Fuß und sind 18-gliedrig; das 3. und 9. Glied (*Aa* 4∼7 und 13∼18) sind die längsten, die 5 Glieder dazwischen die kürzesten. Scott zählt 19 Glieder, indem er das 3. Glied als in zwei gesondert auffasst. Endglied der hinteren Antennen (Fig. 19) etwa 1 1/3 so lang wie das vorletzte. *Ri* 1 der Mandibeln mit 2 Borsten; *B* 2 und

Ri schlanker als bei *lit.* Die 2. Borste von *Re* der 1. Maxille kürzer als die anderen 3. *Ri* des Maxillipeden 5-gliedrig. Mittelglied von *Ri* des 1. Fußes (Fig. 14) mit 2 Borsten; *St* von *Re* desselben ist eine Fiederborste; *Ri* 1 an keinem Fuß mit verdickter Borste, dagegen die beiden *Si* von *Ri* 2 und die proximale *Si* von *Ri* 3 des 4. Fußes (Fig. 15) verdickt und zugleich verkürzt (Scott erwähnt dieses Merkmal nicht); beide *Se* von *Re* 3 des 4. Fußes dornförmig. 1. Glied des 5. Fußes (Fig. 17) kurz, mit 1 Borste am Innenrande; Endglied etwa doppelt so lang wie breit, am Außen- und Endrande mit 4 Borsten, von denen die letzte verkürzt und verdickt ist. Die Eiballen enthalten nach Scott's Zeichnung je 10—12 Eier.

Verbreitung: Firth of Forth, Neapel.

3. *Cyclopina gracilis* Claus.

Cyclopina gracilis Claus 1862 pag. 85; 1863 pag. 104 Taf. 10. Messina.
- - Grebnitzky 1873—74 pag. 234. Schwarzes Meer.
- - Brady 1878 pag. 93 Taf. 24, 91. Oban; Lough Swilly.
- - Giesbrecht 1881 pag. 257; 1882 pag. 137 Taf. 2, 4—11. Kieler Bucht.
- - I. C. Thompson 1887 pag. 65; 1893 pag. 14 Taf. 17. Puffin Isl.
- - Braun 1888 pag. 18. Wismarer Bucht.
- - Gourret 1889 pag. 474. Golf v. Marseille.
- - Canu 1892 pag. 181; 1894 pag. 130. Normandie.
- - Th. Scott 1894 pag. 237. Firth of Forth.
- - Th. Scott 1899 β pag. 93. Franz-Joseph-Land.
- *norvegica* Boeck 1864 pag. 23 (sep.). Süd-Norwegen.

♀ — Rumpf. Länge 0,45—0,55 mm (Brady giebt 0,65 an); ähnlich wie *litoralis*. Auch hier variirt die Länge der Furca ziemlich stark: ich fand sie bis zu 4mal so lang wie breit und wenig kürzer als *Ab* 4 + 5, während sie bei Thieren aus der Ostsee kaum 3mal so lang als breit und wenig länger als *Ab* 5 ist; ihre Außenrandborste sitzt ganz kurz vor der Randmitte an. — Die vorderen Antennen erreichen angelegt den 1. Fuß nicht und sind 10-gliedrig, können jedoch durch eine unvollkommene Zwei-

theilung des 4. Gliedes 11-gliedrig werden (BRADY zählt 12 Glieder, zeichnet aber nur 11; das 1. Glied der Figur ist indess ein Stück Rumpf; das 6. Glied ist weitaus das längste, etwa $2^1/_2$ mal so lang wie das 3. und 7. Glied, welche unter den übrigen Gliedern die längsten sind. Längenverhältnis der beiden Endglieder der hinteren Antennen ähnlich wie bei *litoralis*. Mittelglied von *Ri* des 1. Fußes mit 1 Borste; *St* von *Re* 3 desselben Fußes den *St* der folgenden Füße ähnlich; *Ri* an keinem Fuße mit verdickten Borsten; beide *Se* von *Re* 3 des 4. Fußes dornförmig. 1. Glied des 5. Fußes kaum vorhanden, ohne Borste; Endglied mit 3 Borsten am Ende, von denen die äußere ein größerer, die innere ein kleinerer Dorn ist. Die Eiballen enthalten je 6—10 Eier.

Verbreitung: Europäische Küsten des atlantischen Oceans von Franz-Joseph-Land bis zum Mittelmeer; Nordsee, Ostsee, Mittelmeer, Schwarzes Meer.

2. Genus *Pterinopsyllus* Brady 1880.
(Tafel 2.)

Synonyma: *Lophophorus* BRADY 1878, *Cyclopella* CLAUS 1893.

Der Name *Lophophorus*, den BRADY anfänglich (1878 pag. 121) dem Genus gegeben, wurde von ihm später (1880 *a* pag. 23) als präoccupirt gestrichen und durch *Pterinopsyllus* ersetzt, was CLAUS (1893 pag. 287) nicht beachtete, als er den Namen *Cyclopella* vorschlug.

Von *P. insignis*, der einzigen Art, die bisher bekannt geworden, existirt nur die Beschreibung BRADY's (1878), die sich auf 3 ♀ gründet und die, wenn auch im Ganzen zutreffend, doch eine Neubeschreibung nicht überflüssig erscheinen lässt. TH. SCOTT (1894 pag. 238) fand *P. insignis* im Firth of Forth wieder, und zwar in dem Theil desselben, dessen Wasser einen stark schwankenden Salzgehalt hat; er bezeichnet das Vorkommen als häufig. — Es ist immerhin möglich, dass es auch im Golf von Neapel Orte giebt, an denen die Art häufig ist; bisher habe ich trotz vielen Suchens nur etwa ein halbes Dutzend reife ♀ gefunden; außerdem fand ich aber noch einige (2 + 3) ♀ von 2 anderen Arten und die bisher unbekannten ♂ (3 Exemplare).

Wenn man BRADY's Darstellung, besonders die Zeichnungen, in allen Einzelheiten für eine treue Wiedergabe der Merkmale von *P. insignis* hält, so wird man zweifeln, ob die von mir unten beschriebenen Thiere wirklich dieser Art zugehören. Aber ich glaube kaum, dass BRADY die Borsten der 2. Antenne und der 2. Maxille,

die Form des Maxillipeden und die Gliederung und Beborstung der 1. Maxille richtig dargestellt hat, und auch die Knopfform des Exopoditen der Mandibel dürfte ein Beobachtungsfehler sein. Dagegen wäre es möglich, dass die britischen *P. insignis* von den Neapler in der Form des 5. Fußes, bes. der innersten der terminalen Borsten, und der Größe (0,9 mm) etwas abweichen; aber wenn auch vielleicht real, so sind diese Unterschiede doch gering und mit der Subsumirung der Thiere beider Fundorte unter dieselbe Species sehr wohl verträglich.

♀ — Rumpf (Fig. 1, 4, 5, 8). Die Kürze der Vorderantennen, die relative Dicke des Hinterleibes und die Kürze der Furca geben den Arten von *P.* einen Habitus, der mehr an den vieler Harpacticiden, als an den der übrigen Cyclopiden erinnert. Der Vorderkörper ist etwa nur doppelt so breit wie der Hinterkörper; seine Segmentation ist dieselbe wie bei *Cyclopina*. Das Rostrum ist lang, dreieckig und steht in ventraler Richtung ab, ohne sich, wie bei *Euryte*, an die Oberlippe anzulegen. Das Genitalsegment, nach hinten nur wenig verschmälert, ist etwa so lang wie die 3 folgenden Segmente zusammen; diese sind an Länge kaum verschieden, können aber wegen ihrer Fähigkeit, sich stark in einander zu schieben, gelegentlich verschieden lang aussehen. Der kurze vordere Theil des Genitalsegments (Fig. 8 *Ab* 1) mit den ganz lateralen Legeöffnungen ist von dem hinteren an der Ventralseite durch eine Integumentfalte getrennt; an jeder Legeöffnung sitzt eine längere, schwach gefiederte und 2 kurze Borsten. Die Furca (Fig. 4, 5) ist kurz, kaum so lang wie breit; sie trägt 6 Borsten: eine dünne, kurze, nackte *Si* auf der Dorsalseite, eine ähnliche *Se* auf der Ventralseite, und 4 *St*, von denen *St* 4 ganz dünn und kurz ist, während *St* 1 kaum halb so lang, *St* 3 fast so lang wie der Hinterleib und *St* 2 länger als derselbe ist; *St* 2 und 3 sind ziemlich dick und mit starren Fiedern besetzt.

Die vorderen Antennen (Fig. 9) und z. Th. auch die übrigen Gliedmaßen des Kopfes zeichnen sich durch ihren Reichthum an kurzen, dicken, struppigen Borsten aus, die mit stachligen, öfters kammartig gestellten Fiedern besetzt sind. Die kurzen Vorderantennen erreichen noch nicht die Mitte des Kopfes und sind 8-gliedrig; das 1., 3., 5., 7. Glied ist kürzer als das 2., 4., 6., 8. Die 8 Glieder sind auf die 21 von *Euryte* nicht mit Sicherheit zurückzuführen, doch dürften die 3 proximalen Glieder als *Aa* 1, 2∼6, 7∼12 aufzufassen sein. Die Vertheilung der Borsten zeigt die Figur; eine

der apicalen Borsten des Endgliedes macht den Eindruck eines Ästhetasken.

Die hinteren Antennen (Fig. 6) sind 3-gliedrig; doch ist die Articulation zwischen dem 1. und 2. Glied weniger ausgeprägt als zwischen dem 2. und 3.; das 3. entspricht den beiden Endgliedern von *Cyclopina*. Die Borsten sind lang und reich an Stachelfiedern; die des Endgliedes größtentheils hakig; das 1. und 2. Glied haben je 1 am Innenrande, das 3. trägt 5 + 8 am Innen- und Endrande; am Außenrande des 1. Gliedes ist keine Borste.

Die Kaulade der Mandibel (Fig. 2) ist kräftig, breit, beilförmig, am Endrande mit starken, charakteristisch geformten Zähnen besetzt. *B* 2 (mit 1 Borste) ist lang und schmal und trägt am Ende das 2-gliedrige Endopodit (mit 2 + 6 Borsten); hinter der Mitte des Außenrandes articulirt das Exopodit; es ist ebenfalls gestreckt und proximalwärts zurückgekrümmt; trotz seiner gestreckten Gestalt und obgleich seine Borsten in Stellung und Zahl (5) denen von *Cyclopina* ähneln, ist es ungegliedert.

Die 1. Maxille (Fig. 7), ähnlich wie bei *Cyclopina* gebaut, hat einen großen, mit 6 mächtigen Klauen besetzten Innenrandlobus (*Li* 1). Das 2. Basalglied ist sechseckig und trägt am Innenrande 1, am Endrande 3 + 2 Borsten und am Außenrande die beiden eingliedrigen, rundlichen Äste; das Exopodit (mit 1 + 1 + 5 Borsten), mehr noch als das Endopodit (mit 4 Borsten), ist proximalwärts gebogen. Proximal vom Exopodit sitzt am Außenrande des 1. Basalgliedes eine kurze Fiederborste.

Die 2. Maxille (Fig. 10) hat ein sehr großes, trapezoides 1. Basalglied, an dessen Innenseite die 4 Loben als flache, borstentragende Höcker nachweisbar sind; das 2. Basalglied bildet mit dem 3-gliedrigen Endopodite eine Pyramide und trägt einen dicken Haken. Die Borsten stehen besonders an den distalen Gliedern dicht gedrängt, so dass in der Figur die an der abgekehrten Fläche sitzenden der Deutlichkeit wegen z. Th. weggelassen werden mussten.

Der Maxilliped (Fig. 3) ist besonders dadurch ausgezeichnet, dass er sich distal nur wenig verjüngt, und sein Endabschnitt (*Ri*) daher nicht, wie sonst, geißelartig aussieht. Die beiden Basalglieder sind durch eine nur schwach ausgebildete, schräg laufende Articulation verbunden. *B* 1 hat 1 + 3, *B* 2 hat 2 Borsten. *Ri* ist als 4-gliedrig zu bezeichnen, obwohl die Trennung der Endglieder undeutlich ist; *Ri* 1 ist auffällig lang, *Ri* 2 mit 3 verschmolzen;

ich zähle 2 + 1 + 2 + 2 + 5 Borsten an den 5 Gliedern. Die Borsten von *Ri* sind ziemlich kurz und schwächlich.

Die **Füße** des 1.—4. Paares (Fig. 12, 13, 15, 18) haben zweigliedrige breite Basalia und 3-gliedrige Äste von nicht sehr verschiedener Länge. *B* 1 trägt eine zart befiederte *Si*, die am 1. Fuße länger und dicker ist als am 2.—4.; *B* 2 hat am 1. Fuße eine steife, mit Stachelfiedern besetzte *Si* und an allen Füßen eine dünne, schwach gefiederte *Se*. Die Vertheilung der Borsten an den Ästen ist folgende:

	Re 1	*Re* 2	*Re* 3	*Ri* 1	*Ri* 2	*Ri* 3
1. Fuß	1 *Se*, 1 *Si*	1 *Se*, 1 *Si*	3 *Se* 1 *St* 4 *Si*	1 *Si*	2 *Si*	1 *Se*, 5 *Si*
2. -	1 *Se*, 1 *Si*	1 *Se*, 1 *Si*	3 *Se* 1 *St* 5 *Si*	1 *Si*	2 *Si*	1 *Se*, 5 *Si*
3. -	1 *Se*, 1 *Si*	1 *Se*, 1 *Si*	2 *Se* 1 *St* 5 *Si*	1 *Si*	2 *Si*	1 *Se*, 5 *Si*
4. -	1 *Se*, 1 *Si*	1 *Se*, 1 *Si*	1 *Se* 1 *St* 5 *Si*	1 *Si*	0—2 *Si*	1 *Se*, 4 *Si*

Die *Se* der Außenäste sind überall lange (am längsten am 1. Fuße), dünne ungesäumte Dornen; die *St* ist am 1. Fuße beiderseitig, am 2.—4. Fuße an der Innenseite gefiedert, an der Außenseite mit sehr feinen Spitzen versehen; die übrigen Borsten sind Fiederborsten; unter ihnen zeichnet sich die *Si* von *Ri* 1 am 2. und 3. Fuße mehr als am 1. durch ihre Dicke aus. Die Borsten von *Ri* des 4. Fußes sind größtentheils rudimentär oder in Dornen umgewandelt (Fig. 13, 15, 18).

Der 5. Fuß (Fig. 19, 21, 22) besteht aus einem 2-gliedrigen Basale und einem Endglied, welches 3—4 Borsten trägt; am 1. Basalgliede findet sich die *Si* und am 2. die *Se* der vorhergehenden Füße wieder.

Die **Eiballen** sind nach Brady dick-birnförmig, mit je 3—4 sehr großen Eiern.

♂ — Die 3 ♂, welche mir vorliegen, gehören zu derselben Species, aber ich bin nicht sicher, zu welcher von den drei Species, deren ♀ unten diagnosticirt sind. Denn in der Befiederung der Furcalborsten und der relativen Dicke der Borsten von *L* 1 der 2. Maxille stimmen dieselben mit *insignis*, dagegen in der Beborstung von *B* 1 des Maxillipeden mit *egregius* und *illustris* überein. Die Unterschiede der ♀ im Bau des 4. und 5. Fußes aber nützen für die Bestimmung der Zugehörigkeit der ♂ darum nicht, weil sie gerade im Bau dieser Gliedmaßen von den ♀ abweichen.

Secundäre Genitalcharaktere sind: die geringere Rumpflänge und der abweichende Bau des Genitalsegmentes der Vorderantennen, des 5. Fußes und der Innenäste des 1. und 4. Fußes.

Rumpflänge 0,6 mm (Fig. 17). Das Genitalsegment (Fig. 20 *Ab* 1) ist von *Ab* 2 abgegliedert; die Genitaldeckel sind breit und mit je 3 Borsten versehen, von denen die beiden inneren steif und sehr fein gezähnelt sind. Greifantennen (Fig. 11) dick und kräftig; ihr proximaler Abschnitt ist undeutlich 5-gliedrig, der mittlere und distale ähnlich wie bei *Euryte* gegliedert, doch sind die Glieder gedrungener, und die proximalen des mittleren Abschnittes noch stärker in einander geschoben; die Borsten des proximalen Abschnittes sind denen der ♀ ähnlich, wenn auch kürzer; am mittleren Abschnitt ist ein Theil von ihnen in kurze, dicke Häkchen und Dörnchen verwandelt; Ästhetasken fand ich 3: einen am proximalen Abschnitt (vielleicht zu *Aa* 7 gehörig), einen an *Aa* 14 und einen am Ende der Antenne. Innenrandborsten von *Ri* des 1. Fußes (Fig. 16) verkürzt; die terminale von *Ri* 3 in einen kurz hinter der Basis umgeknickten Pfriem verwandelt. *Ri* des 4. Fußes (Fig. 14) den *Ri* der vorhergehenden Füße ähnlich; *Ri* 2 mit 2 *Si*, *Ri* 3 mit 4 *Si* und 1 *Se*; alle diese Borsten sind Fiederborsten, jedoch etwas verkürzt und die am Innenrand von *Ri* 2 und *Ri* 3 sitzenden etwas steifer als gewöhnliche Fiederborsten. Der 5. Fuß (Fig. 20) unterscheidet sich von dem der ♀ dadurch, dass *B* 1 noch stärker reducirt als bei *illustris* ♀, d. h. ganz geschwunden ist, so dass auch die bei *insignis* ♀ und *egregius* ♀ an ihm sitzende *Si* fehlt; gleichwohl ist der Fuß 3-gliedrig; denn auf das an seiner *Se* kenntliche *B* 2 folgen noch 2 Glieder: ein längeres, das am Ende des Außen- und Innenrandes eine dünne *Se* und eine dicke, mit Stachelfiedern besetzte *Si* trägt, und ein kurzes Endglied mit 4 Borsten, von denen die innerste verdickt ist.

1. *Pterinopsyllus insignis* Brady & Robertson.

(Tafel 2.)

Lophophorus insignis Brady & Robertson 1876 pag. 196; Brady 1878 pag. 122 Taf. 13, 15. Vor Hawthorn (Durham), 27 Faden.

Pterinopsyllus insignis Brady 1880 *a* pag. 23.

\- - Th. & A. Scott 1893 *β* pag. 243; Th. Scott 1894 pag. 238. Firth of Forth; Moray Firth 40 Faden.

♀ — Rumpf. Länge 0,75 mm (Brady 0,9 mm). Die beiden langen Furcalborsten (Fig. 5) am proximalen Drittel mit langen, weitläufigen, am distalen Stück mit kurzen, dichten Fiedern besetzt;

der Unterschied ist an *St* 2 noch schärfer als an *St* 3. Das 7. Glied der vorderen Antennen im Verhältnis zum 8. etwas länger als bei *egregius*. Von den 3 Borsten von *L* 1 der 2. Maxille ist eine etwas dicker als die anderen beiden. Von den 3 Borsten der distalen Gruppe von *B* 1 des Maxillipeden ist keine der proximalen Borste des Gliedes ähnlich. *Ri* 2 des 4. Fußes (Fig. 13) ohne Borsten (Brady zeichnet 1 Dornborste daran); *Ri* 3 am Außenrande mit 1, am Ende mit 2 Fiederborsten, am Innenrande mit 2 Dornen. *B* 1 des 5. Fußes (Fig. 21) mit kürzerer, das Endglied kaum überragender Borste (*Si*); Endglied oval, etwa doppelt so lang wie breit, nicht eingekerbt, mit 4 Borsten am End- und Außenrande, die länger als das Endglied sind, und von denen die beiden äußeren mit einigen Stachelfiedern besetzt, die beiden anderen nackt sind (die innerste der beiden letzteren zeichnet Brady kürzer und dicker als ich).

Verbreitung: Schottland, England, Neapel.

2. *Pterinopsyllus egregius* n. sp.

(Tafel 2.)

♀ — Rumpf (Fig. 1) Länge 1 mm, Breite und Dicke des Rumpfes im Verhältnis zur Länge etwas größer als bei *insignis*. Fiederung der beiden langen Furcalborsten (Fig. 4) am proximalen und distalen Theil ungefähr gleich dicht; die längeren Fiedern des proximalen Theiles gehen in die kürzeren des distalen Theiles allmählich über. Eine der 3 langen Borsten von *L* 1 der 2. Maxille (Fig. 10) viel dicker als die beiden anderen. Eine der 3 Borsten der distalen Gruppe von *B* 1 des Maxillipeden (Fig. 3) ist der proximalen Borste des Gliedes ähnlich, d. h. lang, dick und mit kammartigen Fiedern besetzt. *Ri* 2 des 4. Fußes (Fig. 15) am Innenrande mit 2 kurzen Fiederbörstchen; *Ri* 3 (von *Ri* 2 unvollkommen abgegliedert) mit 1 Fiederbörstchen am Außenrande und 4 Dornen am End- und Innenrande. *B* 1 des 5. Fußes (Fig. 19) mit langer, das Endglied weit überragender Borste (*Si*) am Innenrande; Endglied oval, etwa so lang wie breit, am Endrande eingekerbt, mit behaartem Höcker außen von der Kerbe und mit 3 kurzen Borsten am Endrande, von denen die innerste verdickt ist.

Verbreitung: Neapel.

3. *Pterinopsyllus illlustris* n. sp.

(Tafel 2.)

♀ — Rumpf. Länge 0,85—0,9 mm. Rumpf noch etwas gedrungener gebaut als bei *egregius*. Furcalborsten ähnlich wie bei *insignis*.

Borsten der 2. Maxille und des Maxillipeden wie bei *egregius*; eben so auch der Innenast des 4. Fußes (Fig. 18), doch sitzt an *Ri* 2 nur ein Börstchen, welches. wie auch die *Se* von *Ri* 3, dornförmig, wenn auch minder dick als die beiden proximalen *Si* von *Ri* 3 ist. 5. Fuß (Fig. 22) mit sehr kurzen, undeutlich getrennten Basalgliedern, an denen eine *Se*, aber keine *Si* sitzt; das Endglied ist von variabler Form, entweder langgestreckt (wie in der Figur) oder mehr von der Gestalt wie bei *insignis*; an seinem Endrande sitzen 4 Borsten, 2 dicke äußere, und 2 dünnere innere.

Verbreitung: Neapel.

3. Genus *Euryte* R. A. Philippi.

(Tafel 4.)

Synonym: *Thorellia* Boeck (vgl. unten pag. 57).

Brady (1878 pag. 96) vermuthet die Identität der Genera *Euryte* Phil. und *Thorellia* Boeck. Die Vermuthung ist richtig. Die »vielgliedrigen« Vorderantennen, die »beinahe so lang wie das Kopfsegment« sind, die »linealische« Furca, die »fast länger ist als die 3 letzten Schwanzsegmente«, die »3-gliedrigen mit 2 Endklauen« versehenen »hinteren Kaufüße« (pag. 67), deren Endtheil Philippi (Fig. 3*b*) durchaus kenntlich abbildet, sind Merkmale, die das Genus *Euryte* ausreichend kennzeichnen. Brady fand Philippi's Darstellung »not copious enough« und bevorzugte desshalb Boeck's Genusnamen, der dann von allen späteren Autoren gebraucht wurde. Aber so lückenhaft und z. Th. fehlerhaft Philippi's Darstellung ist, so gewährleisten die eben angegebenen Merkmale doch die Identität seines Genus mit demjenigen Boeck's. Dass auch die Species Philippi's mit der Boeck's identisch ist, wird dadurch wahrscheinlich, dass die hiesigen Thiere mit den von Brady abgebildeten britischen sicher zu derselben Art gehören. Dazu kommt, dass Philippi's Bemerkungen über die Färbung seines einzigen Exemplares (»es war gelblich, die Mitte des Thorax dunkler, braungelb; die Glieder des Hinterleibes in der Mitte, und eben so die Fühler in der Mitte schwärzlich«) mit den Angaben späterer Autoren übereinstimmen.

Norman's beide Arten wurden schon von Brady hierher gezogen; *nigricauda* ohne Zweifel mit Recht; dass *pallidus* eine junge *Euryte* sei, lässt sich weder beweisen noch widerlegen.

Die Abbildungen, welche Czerniawski von seiner *Cyclopina clausi* giebt. stellen das Vorkommen von *E. longicauda* im Schwarzen Meer

sicher. Da TH. SCOTT die Art neuerdings auch vom Franz-Josephs-Land aufführt, so mag auch BUCHHOLZ die bei Ostgrönland gefischten 1,8 mm langen Thiere richtig als *E. l.* bestimmt haben. Die Species ist daher im Norden weit verbreitet; ob sie aber auch bei Neu-Seeland vorkommt, bedarf bei der Entlegenheit des Fundortes einer Nachuntersuchung; denn THOMSON fand am 5. Fuß nicht die von BRADY richtig abgebildeten lanzetförmigen, sondern einfache Borsten und zeichnet die Furca sehr kurz, kaum 3 mal so lang wie breit.

♀ — Rumpf (Fig. 1, 6, 7, 9, 19, 20). Die Gesammtform des Rumpfes ist diejenige, die man gewöhnlich als »cyclops-artig« bezeichnet; d. h. der Vorderkörper bildet ein sehr regelmäßiges, an der Ventralfläche abgeflachtes Ellipsoid, dessen größeste Breite etwa in seiner Mitte liegt und ca. $^3/_5$ von seiner Länge beträgt, und der Hinterkörper ist cylindrisch, nach hinten wenig verjüngt, an seiner breitesten Stelle etwa $^1/_3$ so breit wie der Vorderkörper. Wiewohl das 5. Thoraxsegment durch seine seitlichen Auswüchse den vorhergehenden Segmenten ähnlicher ist als bei anderen Podoplea-Arten, erkennt man auch hier seine Zugehörigkeit zum Hinterrumpf daran, dass die tiefe Bucht, die der dorsale Hinterrand des letzten Vorderrumpf-Segmentes bei den Copepoden aufweist, dem 4. Thoraxsegment zukommt; in der Seitenansicht ist es ohnehin nicht zweifelhaft, dass bei *Euryte* das Segment des 5. Fußes das 1. Segment des Hinterrumpfes und nicht das letzte des Vorderrumpfes ist. Der Kopf ist mit dem 1. Thoraxsegment völlig verschmolzen. Das Rostrum springt ventral stark vor und bildet eine ungefähr dreikantige, abgerundete Pyramide, deren Vorderfläche die ventrale Fortsetzung der Stirnfläche ist, während die beiden hinteren Flächen und die wenig vortretende hintere Kante der Vorderfläche der großen Oberlippe anliegen. Das Genitalsegment ist kaum kürzer als die 3 folgenden Abdomensegmente zusammen (Fig. 20); von letzteren ist das mittlere (*Ab* 4) das kürzeste, ca. $^2/_3$ so lang wie das (nach hinten verschmälerte) Analsegment. An den beiden Seiten des Genitalsegmentes, hinter den Legeöffnungen, befindet sich je eine Zacke (Fig. 6, 20); der hintere Abschnitt ist schmäler als der vordere. Die Legeöffnungen liegen genau lateral und sind enge Querspalte (Fig. 6, 7); ihr dorsaler Winkel wird vorn von einer kleinen, mit 3 Börstchen besetzten Lippe überragt; der ventrale Winkel des einen Spaltes setzt sich mit einer schmalen Hautfalte quer über die Bauchfläche des Segmentes bis zu dem des anderen Spaltes fort; diese Falte verläuft dicht vor dem Begattungsporus. Die Furca (Fig. 9, 20)

ist gestreckt, 4—7 mal so lang wie breit. Die 6 Furcalborsten, besonders die 4 Endborsten, sind befiedert; *St* 2 ist ungefähr so lang wie das Abdomen; *St* 1 ist etwa so lang wie die Furca, *St* 3 gut doppelt so lang, *St* 4 und *Si* wenig über halb so lang wie die Furca; *Sc* ist noch kürzer. *Se* ist an das Randende und zugleich auf die Dorsalfläche der Furca gerückt; noch weiter dorsal sitzt *Si*, nämlich über der *St* 2, an; *Se* und *Si* stehen auch in dorsaler Richtung ab.

Die vorderen Antennen (Fig. 12) reichen nicht bis zum Hinterrande von *Ce*∼*Th* 1, würden aber etwa den Hinterrand des Kopfsegmentes erreichen, wenn dies nicht mit *Th* 1 verwachsen wäre. Sie sind 21-gliedrig; die Vertheilung der Borsten lässt schließen, dass ihr 1. Glied als *Aa* 1∼3, ihr 2. als *Aa* 4∼5, ihr 21. als *Aa* 24∼25 der 25-gliedrigen Gymnoplea-Antennen und die übrigen Glieder als einwerthig aufzufassen sind (ich muss jedoch bemerken, dass *Aa* 3 vielleicht nicht mit *Aa* 4, sondern mit *Aa* 2 verschmolzen ist, hier wie bei *Cyclopina*). Die Glieder sind scharf getrennt, nur die Grenze zwischen *Aa* 13 und 14 fand ich öfters verwischt. Mehr als 2 Borsten trägt nur *Aa* 1, 2 und 25; 2 Borsten sitzen an *Aa* 6—12, 22, 23, eine an *Aa* 3, 4, 5, 13—16, 18, 19, 21, 24 und keine an *Aa* 17 und 20. Die meisten Borsten sind nackt, nur wenige schwach gefiedert. Nur das Endglied hat einen dünnen, von einer Borste wenig verschiedenen Ästhetasken.

Die hinteren Antennen (Fig. 10) sind denen von *Cyclopina* ähnlich; die 4 Glieder sind dick im Verhältnis zur Länge, das 2. ist länger, das 3. und 4. kürzer als das 1.; der Zipfel, in welchen die Außenseite des 2. Gliedes distal ausläuft, ist öfters zugespitzt. Die Stellung der 2, 1, 5, 7 Borsten am Innen- und Endrande der Glieder ist aus der Figur ersichtlich; 1 Borste der vorletzten und 4 Borsten des Endgliedes sind Hakenborsten und haben in der Mitte eine ringförmige Stelle, an der das Chitin dünn ist. Am Außenrande trägt nur das 1. Glied eine Borste.

Die Oberlippe (Fig. 2) ist breit und ragt weit hervor; ihr Hinterrand ist eigenthümlich gezähnelt; die Seitenlippen sind ebenfalls lang und am Ende verbreitert; so ist das zwischen ihnen und der Oberlippe befindliche Atrium des Mundes tief und breit; zwischen Oberlippe und Seitenlippen ragen die Mandibelladen, hinter den Seitenlippen die Kaufortsätze der vorderen Maxillen in dasselbe hinein. Kalipräparate lassen erkennen, dass der Ösophagus weit, faltig und ungewöhnlich lang ist. Die Form des Mundes, der Mandibeln und übrigen Mundtheile lässt darauf schließen, dass *E.* ein Raubthier ist;

in der That fand ich an einigen Kalipräparaten von *longicauda* den hinteren Theil des aufgeblähten Oesophagus erfüllt mit Chitinresten anderer Copepoden, worunter sich fast vollständige Antennen, Abdomina, Füße etc. erkennen ließen.

Die Mandibel (Fig. 5) besteht fast nur aus der gestreckten, am Ende etwas verbreiterten und eigenthümlich gezähnelten Kaulade; *B* 2 mit den Ästen ist auf einen kleinen, knopfförmigen, mit 3 Borsten versehenen Palpus reducirt.

Einen eigenthümlichen Bau hat die 1. Maxille; gewöhnlich legt sie sich unter dem Deckglas so, wie sie in Fig. 14 abgebildet ist; verständlicher aber wird sie in der Lage, die Fig. 17 wiedergiebt. Sie besteht aus 2 Gliedern, einem dicken Basalgliede (*B* 1), das innen in einen mit 6 hakigen Klauen und einer langgefiederten Boste versehenen Lobus (*Li* 1) ausgeht, und dem fast rechteckigen *B* 2. Der Endrand von *B* 2 ist hier nicht, wie bei *Cyclopina*, beborstet, sondern gezähnelt, so dass er einige Ähnlichkeit mit der Mandibellade erhält; am Innenrande ist das Glied mit einem scharfen, durchsichtigen Saum versehen; mitten an der Außenkante trägt es 2 Borsten, und an seiner hinteren Fläche, nicht weit von der Basis sitzt ein Knopf an, der 2 Borsten trägt. Es ist anzunehmen, dass diese beiden Borstenpaare die Rudimente von *Ri* und *Re* sind, wie ja auch der Mandibelpalpus auf einen beborsteten Knopf reducirt ist.

Die 2. Maxille (Fig. 18) ist gedrungen; *B* 1 ist durch eine ringsumlaufende Verdünnung des Chitins in 2 gegen einander etwas bewegliche Stücke gegliedert, von denen das proximale keine Loben hat; das distale hat einen kleinen, mit 1 kurzen Borste versehenen (*L* 3) und einen großen (*L* 4) Lobus, dessen beide Borsten, die bewegliche distale und die mit dem Lobus verschmolzene proximale, wie Zangenhaken einander gegenüber stehen. Auch *B* 2 hat einen großen Lobus, von dessen 3 Borsten eine hakenförmig und eine nur halb so lang wie die beiden anderen ist. *Ri* besteht aus einem größeren, 2 Borsten tragenden Gliede und einem ganz kleinen, das eine dickere und eine dünne Borste trägt.

Der Maxilliped (Fig. 3) ist 3-gliedrig: *Ri* hat seine Gliederung verloren und besteht nur aus 1 gestreckten Gliede, das bei *long.* im Verhältnis zu *B* 2 etwas länger ist als bei *rob.* (übrigens könnte man den apicalen Theil von *Ri*, an dem die beiden Endklauen sitzen, vielleicht als besonderes Glied unterscheiden, und ferner befindet sich am Außenrande von *Ri*, proximal von seiner Mitte, eine Kerbe, die der Rest einer verloren gegangenen Articulation sein dürfte).

Die charakteristische Gestalt der 3 Glieder und die Vertheilung der Borsten ist aus der Figur ersichtlich; bemerkt sei nur noch, dass *Ri* bei der Adduction sich in eine Längskerbe des Innenrandes von *B* 2 legt, die an der Hinterseite von einer Leiste, an der Vorderseite von einem mit einer Borste besetzten Fortsatz begrenzt wird.

Die vorderen 4 Fußpaare (Fig. 4, 8) haben 2-gliedrige Basalia und 3-gliedrige Außen- und Innenäste; sie sind sehr breit im Verhältnis zur Länge; die Glieder der Äste gehen neben den Borsten an den Außenrändern, z. Th. auch an den Innenrändern in breite Zacken aus; besonders charakteristisch ist aber, dass der größte Theil der Borsten in lange, breitgesäumte und an den Rändern fein gezähnelte Lanzetten umgewandelt ist. *B* 1 trägt eine dicke, reich gefiederte *Si*, die am 4. Fuß kürzer als an den vorderen ist; *B* 2 hat eine dünne, nackte oder schwach gefiederte *Se* und am 1. Fußpaar außerdem eine lanzettförmige *Si*. Die Vertheilung der Borsten an den Ästen ist dieselbe wie bei *Cyclopina* (*Ri* 2 auch am 1. Fuß mit 2 *Si*). Lanzettförmig sind von ihnen außer den *Se* und *St* der Außenäste auch die beiden *Si* von *Ri* 2 des 4. Fußes und ferner alle Borsten von *Ri* 3 und *Re* 3 aller Füße, mit Ausnahme der 4 *Si* von *Re* 3 des 1. Fußes und der ersten (proximalsten) *Si* von *Re* 3 des 2. Fußes; die *St* des 1. Fußes ist außen lanzettförmig, innen gefiedert. Außer den angegebenen Unterschieden in Zahl und Form der Borsten ähneln der 2. und 3. Fuß dem abgebildeten 4.; der 1. Fuß zeigt Unterschiede von den übrigen auch in der Form der Glieder.

Der 5. Fuß (Fig. 13) besteht aus einem kürzeren, 2-gliedrigen Basale und einem längeren Endglied, an dem 3 lanzettförmige und eine nackte Borste sitzen; *B* 2 trägt wie an den vorderen Füßen eine nackte *Se*.

♂ — Die Geschlechter unterscheiden sich in der Größe und im Bau des Abdomens und der vorderen Antennen.

An der Ventralfläche des Genitalsegmentes (Fig. 11, 21), das von *Ab* 2 getrennt ist, münden die Vasa deferentia unter je einem breiten Deckel, an dessen posterolateraler Ecke eine Lanzette, und außen von dieser 2 nackte Borsten sitzen. — Die vorderen Antennen (Fig. 15. 16) sind 16-gliedrig; die Gliedgrenzen sind in der Gegend distal vom dritten Gliede schwierig zu bestimmen und sind an der Unterseite der Antennen noch weniger scharf als an der Oberseite. Die Glieder sind denen der weiblichen Antennen homolog von *Aa* 1 bis 16; die drei letzten Glieder sind als *Aa* 17∼18, 19∼21, 22∼25 aufzufassen; das Kniegelenk liegt zwischen *Aa* 18

und 19. Die mittleren Glieder sind stark verdickt; von den darin liegenden Muskeln entspringt der Beuger in *Aa* 12 und inserirt an *Aa* 19, während der Strecker bereits in *Aa* 6 entspringt, sich mit einem Theil seiner Fasern ebenfalls in *Aa* 12 anheftet (aber an der oberen Gliedwand) und mit dem递haupttheil am proximalen Ende von *Aa* 17∼18 inserirt; ein zweiter Beuger (für das Endglied) liegt in *Aa* 19∼21. Wie bei allen Cyclopiden sind die beiden dicksten Glieder, *Aa* 13 und 14, eigenthümlich gebaut: an der Unterseite der Antennen sind die beiden Glieder scharf getrennt, während an der Oberseite keine Grenze zwischen ihnen sichtbar ist; das liegt hier aber, abweichend von ähnlichen Fällen, nicht daran, dass die Gliedgrenze an der einen Seite undeutlich geworden oder ganz aufgehoben ist, sondern daran, dass von *Aa* 13 nur die zur Unterseite gehörige Hälfte übrig ist und mit derselben sich über *Aa* 14 kappenartig hinaufschiebt; *Aa* 14 articulirt daher an der Oberseite direct mit *Aa* 12. Es bleibt daher zweifelhaft, zu welchem von beiden Gliedern die in der Mitte des Vorderrandes sitzenden Anhänge gehören; die dicke S-förmige Borste (ich fand sie nur bei *r.*; bei *l.* fehlt sie) würde ich indessen nach Analogie anderer Copepoden zu *Aa* 14 rechnen. Außer dieser Borste weichen noch besonders die kleinen, gezähnelten Dornen an den folgenden Gliedern (2 gehören zu *Aa* 15, je 1 zu *Aa* 16 und 17) von den Anhängen der weiblichen Antennen ab. Die Zahl der Ästhetasken ist auf 9 erhöht; dieselben sind viel länger und dicker als der einzige Ästhetask des Weibchens; es gehört je einer zu *Aa* 2, 3, 7, 12, 14, 16, 19, 23, 25.

1. *Euryte longicauda* Philippi.
(Tafel 4.)

Euryte longicauda Philippi 1843 pag. 63, 67 Taf. 3. Sorrento.
Thorellia brunnea Boeck 1864 pag. 25. Karmö.
Cyclops nigricauda, pallidus Norman 1868 pag. 295. Shetland-Ins., Ins. Mull.
Cyclopina clausi Czerniawski 1868 pag. 39 Taf. 1. Schwarzes Meer.
Thorellia brunnea Brady 1872 pag. 8; 1878 pag. 95 Taf. 16; Brady & Robertson 1873 pag. 130, 1876 pag. 196. Großbritannien.
- - Buchholz 1874 pag. 395. Ost-Grönland.
? - - (var. *antarctica*) G. M. Thomson 1883 pag. 95 Taf. 5. Neu-Seeland.

Thorellia brunnea I. C. Thompson 1887 pag. 65, 1893 pag. 15. Liverpoolbay.

- - Canu 1892 pag. 181, 1894 pag. 130. Wimereux, Chausey-Ins.

- - Th. Scott 1899 β pag. 93. Franz-Joseph-Insel.

Rumpflänge ♀ 0,7—1, ♂ 0,55—0,67 mm (Fig. 19, 20). Länge des Vorderrumpfes verhält sich zu der des Hinterrumpfes wie 8 : 7. Analsegment kaum länger als *Ab* 3 (Fig. 20). Furca 6—7 mal so lang wie breit, in der Mitte verschmälert (beim ♀ stärker als beim ♂), $^4/_5$ bis nahezu so lang wie die letzten 3 Abdomensegmente zusammen; die beiden langen Furcalborsten, besonders *St* 2, in der Mitte mit weitläufigen Stachelfiedern, weiterhin mit dichten zarten Fiedern besetzt; *St* 3 platt (Fig. 21). Am Vorderrande des verdickten Mittelstückes der Greifantennen der ♂ (Fig. 15) keine starke **S**-förmige Borste.

Verbreitung: Europäische Küsten des Atlantischen Oceans von Grönland und Franz-Joseph-Land bis ins Mittelmeer; Schwarzes Meer.

2. *Eurytc robusta* n. sp.

(Tafel 4.)

Rumpflänge ♀ 1,1—1,42, ♂ 1,05—1,1 mm (Fig. 1). Länge des Vorderrumpfes verhält sich zu der des Hinterrumpfes wie 8 : 5. Analsegment länger als *Ab* 3. Furca 4 mal so lang wie breit, mit ziemlich parallelen Seitenrändern, höchstens so lang wie die letzten beiden Abdomensegmente zusammen (Fig. 1, 9); die langen Furcalborsten in der Mitte eben so gefiedert wie weiterhin (*St* 3 an der Außenseite dichter als an der Innenseite). Am Vorderrande des verdickten Gliedes der Greifantennen des ♂ eine starke **S**-förmige Borste (Fig. 16). Die Eiballen enthalten je 10—12 Eier.

Verbreitung: Neapel.

13. Cervinia bradyi Norman M. S. ♂.

(Tafel 3, 4.)

Die Art wurde bisher nur an der englischen (Brady: Oban, Thompson: Liverpoolbay) und schottischen (Th. Scott 1899 α: Firth of Clyde) Küste gefunden. Brady's Beschreibung (1878 pag. 86 Taf. 21 A) ergänzte I. C. Thompson (1893 pag. 11 Taf. 27). Mein ganzes Material aus dem Golfe von Neapel besteht in einem männ-

lichen Exemplare (von der Secca Benta Palumma); aber da die ♂ dieser in ihrer systematischen Stellung früher unrichtig beurtheilten Species (vgl. GIESBRECHT 1892 pag. 4) noch nicht bekannt sind, so möchte ich dasselbe beschreiben.

Rumpf (Taf. 3 Fig. 23, 27). Länge 1,1 mm. Fast farblos, cylindrisch. Vorderrumpf kürzer als der Hinterrumpf, breiter aber kaum dicker als derselbe. *Ce*~*Th* 1 kurz. Rostrum unbeweglich, groß, flach, in der Rückenansicht dreieckig, im Profil hakig. Genitaldeckel breit aber kurz, mit je 3 Borsten am äußeren Zipfel; folgende Segmente etwas, Analsegment stark verschmälert; Furca (Taf. 4 Fig. 24) griffelförmig, mit 4 Endborsten; ihre *Si* dorsal, nicht weit von jenen ansitzend; ihre *Se* kurz, nahe hinter der Mitte des Furcalrandes. Abdomensegmente mit zahlreichen Kränzen dreieckiger Spitzen geschmückt; auffällig ist jederseits ein Stachel auf der Rückenfläche des Analsegmentes nahe am Hinterende, zu dem von vorn her ein hyaliner Saum mit einer Reihe kleiner Stacheln führt; vorn zwischen den beiden Säumen mündet der Enddarm.

Zu beiden Seiten des Rostrum ragen die buschigen, gedrungenen vorderen und hinteren Antennen vor; sie verleihen, in Verbindung mit dem dünnen Analsegment und den griffelförmigen Furcalzweigen dem Thiere seinen auffälligen Habitus; ich sah sie eine eigenthümliche Bewegung machen: beide Antennen jeder Seite klappten unaufhörlich gegen die der anderen Seite. Die vorderen Antennen (Taf. 4 Fig. 22), die beim ♀ nach BRADY aus 3 dickeren und 4 dünneren Gliedern bestehen, sind in Greiforgane umgewandelt, aber anscheinend in weniger kräftige, als bei vielen anderen Harpacticiden. Sie sind 8-gliedrig; ihre Borsten sind z. Th. dick und mit Stachelfiedern besetzt. Ob und wo das ♀ Ästhetasken hat, ist unbekannt; beim ♂ sitzt je ein langer und sehr dicker am 2., 3. und 4. Glied, und ein dünnerer am Ende des Endgliedes. Nach THOMPSON trägt das 3. Glied beim ♀ einen 2-gliedrigen, beborsteten Nebenast. Ich habe an der männlichen Antenne nichts dergleichen finden können; aber ganz unerhört scheinen Nebengeißeln an den Vorderantennen der Copepoden nicht zu sein; denn CLAUS (1863 pag. 19 Taf. 10 Fig. 16) fand an der Antenne einer Siphonostomenart eine 3-gliedrige Geißel, und BOECK (1872 pag. 59) eine 2-gliedrige am 3. Glied der Harpacticide *Metis ignea*. Die hinteren Antennen (Taf. 4 Fig. 23) sind 3-gliedrig, aber in anderer Weise, als BRADY angiebt, der das kurze *B* 1 übersah und an der Ansatzstelle der beiden Randborsten des Endgliedes fälschlich eine Glie-

derung annahm. Das große mittlere Glied hat 2 *Si*, das Endglied 2 *Si* und 7 terminale Borsten, von denen eine klein und dünn ist; die übrigen sind steif und mit Stachelfiedern besetzt, mit besonders dicken die beiden äußeren Borsten. Der kleine Exopodit ist 4-gliedrig und trägt 5 sehr fein gefiederte Borsten.

Die Mundtheile sind klein und stehen eng bei einander; der Vergleich mit den Abbildungen, die Brady von denen des ♀ giebt, zeigt, dass sie beim ♂ rückgebildet sind. Von der Mandibellade fand ich nur einen verschrumpften Höcker übrig; die 1. Maxille (Taf. 4 Fig. 26) hat nur kleine Rudimente von Borsten; an der 2. Maxille (Taf. 4 Fig. 28) sind die proximalen Loben fast ganz geschwunden, und der Maxilliped (Taf. 4 Fig. 27), wiewohl gestreckter als beim ♀, entbehrt der kurzen, kräftigen Hakenborsten, die Brady an ihm zeichnet. Vielleicht sind auch die Unterschiede zwischen dem Mandibelpalpus (Taf. 4 Fig. 25) meines ♂ und dem von Brady gezeichneten Geschlechtsmerkmale: bei Brady's ♀ ist der Innenast viel länger als der Außenast, bei meinem ♂ ist das 1. Glied des Außenastes allein schon so lang, wie der Innenast.

Die Basalia des 1.—4. Fußes (Taf. 3 Fig. 24, 26, 28, 29) sind kurz und ziemlich breit, die Äste ziemlich schlank, 3-gliedrig; am 1. und 2. Fuß ragen sie etwa gleich weit hervor, am 3. und 4. Fuß überragt der Außenast den Innenast. *B* 1 hat keine *Si*; *B* 2 hat überall eine kurze *Se* und am 1. Fuß auch eine *Si*. Die Vertheilung der Borsten an den Ästen ist folgende:

	Re 1	*Re* 2	*Re* 3	*Ri* 1	*Ri* 2	*Ri* 3
1. Fuß	1 *Se* 1 *Si*	1 *Se* 1 *Si*	2 *Se* 1 *St* 3 *Si*	1 *Si*	2 *Si*	1 *Se* 4 *Si*
2. -	1 *Se* 1 *Si*	1 *Se* 1 *Si*	3 *Se* 1 *St* 3 *Si*	1 *Si*	2 *Si*	1 *Se* 4 *Si*
3. -	1 *Se* 1 *Si*	1 *Se* 1 *Si*	3 *Se* 1 *St* 3 *Si*	1 *Si*	2 *Si*	1 *Se* 5 *Si*
4. -	1 *Se* 1 *Si*	1 *Se* 1 *Si*	3 *Se* 1 *St* 3 *Si*	1 *Si*	2 *Si*	1 *Se* 4 *Si*

Die *Se* sind Dornen, nackt oder mit spärlichen Spitzen am Rande; die *Si* von *Re* und zum Theil auch die von *Ri* sind weitläufig gefiederte Schwimmborsten; am 2.—3. Fuß sind jedoch die 3 letzten *Si* von *Ri* 3 pfriemförmig, ähnlich geformt wie die *St* der Außenäste, und am 3. (Fig. 28), stärker noch am 2. Fuße (Fig. 24) ist die *Si* von *Ri* 1 steif und dick. Auch an den Ruderfüßen scheinen Geschlechtsmerkmale vorhanden zu sein, die auffälligsten an *Ri* 1 des 2. Fußes, wo beim ♀ am inneren Rande des Gliedes 2 krumme Dornen sitzen. — Der kleine 5. Fuß (Fig. 25), den Brady nicht auffand, Thompson dagegen beschreibt und abbildet, ist zweigliedrig; das Basalglied hat 1 *Se*, das Endglied 2 terminale Borsten.

14. Enterognathus comatulae, ein neuer Darmparasit.

(Tafel 5.)

Wenn man den Körper von *Antedon rosaceus* (*Comatula mediterranea*) aus dem Kalkbecher heraushebt, ihn mit einer stumpfen Nadel in der Mitte fixirt und dann die Körperwand mit einem scharfen Instrument ringsum aufreißt, so quillt der Darminhalt und mit ihm die darin lebenden Entherognathen hervor. Man findet so außer den geschlechtsreifen Weibchen auch Copepodid-Stadien beider Geschlechter; um die jüngeren Stadien nicht zu übersehen, thut man gut, die hervorgequollenen olivenbraunen Massen mit reinem Meerwasser zu waschen, ehe man sie unter der Lupe durchsucht.

Die Parasiten sind in *Antedon*, die aus einiger Tiefe stammen, weit häufiger als in denen aus seichtem Wasser; durchschnittlich kommt etwa nur 1 Parasit auf ein Dutzend der letzteren, und gelegentlich fand ich in ca. 50 solcher *Antedon* keinen einzigen Parasiten; dagegen beherbergten von den *Antedon*, die z. B. von der Secca di Gajola stammten, mindestens die Hälfte Parasiten. Selten scheint in einem *Antedon* mehr als 1 *Enterognathus* zu leben; doch fand ich einmal in einem Exemplar von der Secca di Gajola deren 4 in verschiedenen Entwicklungsstadien. Ich habe in den letzten 7 Jahren gegen 1500 *Antedon* auf *Enterognathus* durchsucht, dabei aber eine Abhängigkeit ihres Vorkommens von der Jahreszeit nicht beobachtet; Weibchen mit Eiballen fand ich in allen Monaten.

Während man sich auf die angegebene Weise reife Weibchen und die späteren Copepodid-Stadien beider Geschlechter leicht verschaffen kann, findet man niemals geschlechtsreife Männchen im Darm von *Antedon*. Der Grund davon ist, dass die Männchen mit der letzten Häutung ihre entoparasitische Lebensweise aufgeben und zu der freischwimmenden Lebensweise ihrer ersten Jugendstadien zurückkehren. Um sie mir zu verschaffen, hielt ich größere Mengen von *Antedon* unter passend eingerichteter Circulation und durchsuchte von Zeit zu Zeit das Wasser, indessen ohne Erfolg. Dagegen glückte es mir, aus einem Männchen des V. Copepodid-Stadiums ein reifes Thier zu züchten. Wenn dies gelingen soll, muss der Copepodid seiner letzten Häutung sehr nahe sein; häutet er sich 24 Stunden, nachdem er aus dem Darm seines Wirthes genommen, nicht, so thut er es überhaupt nicht mehr. Die reifen

Weibchen sind viel zäher als diese Copepodide; man kann sie in einer bedeckten Glasschale ohne Circulation viele Tage am Leben halten.

Die Entdeckung des Parasiten ist Herrn Dr. JOHN BEARD zu verdanken; er fand ihn, als er hier i. J. 1881 die Entwicklung von *Myzostoma* studirte.

a. Das reife Weibchen.

Färbung. Fast das einzige, was an den Thieren Farbe hat, ist der braune Darminhalt; im Übrigen sind sie bleich, allenfalls schwach gelblich, und ziemlich durchsichtig, wenn das Fettgewebe nicht allzu reichlich entwickelt ist, und die Oviducte nicht zu sehr mit reifen Eiern gefüllt sind: diese Eier sind ganz undurchsichtig, bei auffallendem Lichte weiß. Augenpigment fehlt.

Der Rumpf (Fig. 1) ist biegsam, bedeckt von einer dünnen aber wenig durchlässigen Cuticula, und besitzt die höchste bei Copepoden überhaupt vorkommende Zahl (11) von Segmenten: das Kopfsegment und je 5 für Thorax und Abdomen. Seine Länge von der Stirn bis zum Ende der Furca beträgt 3,8—4,5 mm, wenn sich die Segmente in der normalen Ruhelage befinden, in der sie in Fig. 1 gezeichnet sind; sie können sich indessen weit in einander schieben oder (durch Einwirkung von Reagentien[1]) auch aus einander strecken; über $^1/_4$ der Rumpflänge kommt auf das Abdomen. Die meisten Thiere halten längere Zeit, nachdem sie dem Darm des Wirthes entnommen sind, das vordere Körperende nach rechts oder links gebogen, was wohl auf eine Gewöhnung an die Haltung zurückzuführen ist, welche die Darmkrümmung sie gerade die letzte Zeit hindurch anzunehmen nöthigte. Der Vorderkörper verschmälert sich von der Mitte aus nach beiden Seiten etwas, und auch die dorsoventrale Depression nimmt nach dem Kopfe hin zu. Besonders charakteristisch für den Habitus des Thieres ist es, dass die dorsalen Hinterränder der Thoraxsegmente breite, kragenartig abstehende

[1] Wie immer bei Copepoden, deren Cuticula zugleich zart und wenig durchlässig ist, wirkt auch hier die Diffusion bei Übertragung aus einer Flüssigkeit in die andere oft verderblich auf die Körperform und die Lage der inneren Organe; auf die Undurchlässigkeit der Haut ist es wohl auch zurückzuführen, dass die Thiere, die sich mit Xylol vollständig und leicht durchtränken, trotz tagelangem Liegen im flüssigen Paraffin sich damit nicht vollständig füllen, sondern beim Schneiden leere Räume im Inneren aufweisen. Durch vorheriges Abschneiden einiger Beine lassen sich diese Missstände leicht vermeiden.

Duplikaturen bilden, und dass die Füße, besonders die mittleren 3 Paare, nicht an der Bauchfläche sondern an den Seitenflächen der Segmente artikuliren und desshalb in der Dorsalansicht des Thieres zu beiden Seiten vom Rumpfe abstehen. Die runde Stirn springt zwischen den vorderen Antennen etwas vor; ein Rostrum fehlt jedoch. Das Genitalsegment ist kaum schmäler als das Segment des 5. Fußes, aber sehr kurz; an seinen hinteren Lateralecken, ein wenig dorsal, münden die Oviducte; die Legeöffnungen sind quere Spalte, welche vorn von der kappenförmigen Vorderlippe überdeckt werden; an dieser sitzen, nicht weit vom dorsalen Winkel des Spaltes, 3 winzige Börstchen. Die folgenden Segmente sind beträchtlich schmäler und nur wenig deprimirt. Der After ist ein von der dorsalen etwas auf die hintere Fläche von *Ab* 5 ziehender Längsschlitz ohne Afterdeckel. Die Furca ist gestreckt, cylindrisch, nach dem Ende etwas verjüngt und trägt am Ende (dorsal über dem distalen Rande) je 2 Borsten, von denen die äußere etwas dicker und kürzer als die innere ist.

Beide Antennenpaare machen den Eindruck von rudimentären, beinahe functionslosen Organen; sie sind beide 3-gliedrig, die vorderen (Fig. 8) reichlicher, die hinteren (Fig. 6) spärlich mit schlaffen Borsten versehen (die Endborste der hinteren Antennen, die in der Zeichnung vielleicht den Eindruck eines Hakens macht, ist ebenfalls schlaff).

Der Mundkegel (Fig. 8, 9) tritt in der Profilansicht ziemlich stark hervor; die Lippen sind weich, wulstig und im Stande, ihre relative Lage und in geringerem Grade auch ihre Form zu ändern, so dass der Mund und sein Eingang je nach ihrem Zustande und je nachdem man ihn etwas mehr von vorn oder von hinten ansieht, ein ziemlich verschiedenes Bild darbietet. Der Vorderrand der großen Oberlippe *Ol* beginnt schon zwischen den vorderen Antennen; die Unterlippe *Ul* ist nicht viel schmäler als jene und erhält durch die mediane Kerbe in ihrem Vorderrande oft eine herzförmige Gestalt. Die Seitenlippen *Sl* sind birnförmig und von beträchtlicher Größe. Die einander zugekehrten Theile der Lippen sind theilweise mit sehr feinen Härchen besetzt.

Zwischen Ober- und Seitenlippen schieben sich die Mandibelladen in den Vormund; in situ von der Bauchseite betrachtet (Fig. 8) erscheinen sie stilettförmig, da ihre Ebene in der Transversalebene des Thieres liegt, und man also auf ihre ventrale Kante sieht; in Wahrheit ist ihr Kaufortsatz aber eine ziemlich breite, stark

chitinisirte Lamelle (Fig. 7), an deren distalem Rande sich 5 Zähne befinden; unter diesen ist der ventrale der größeste, die 3 mittleren die kleinsten. Das proximale Stück der Mandibellade ist trapezoidisch, ebenfalls stark chitinisirt und trägt auf der ventralen Seite einen kleinen zweigliedrigen Palpus (Fig. 8 *Mdp*), das Rudiment des 2. Basalgliedes und der Äste.

Die vorderen Maxillen (Fig. 8 *Mx* 1) sitzen etwas hinter und seitlich von den Seitenlippen und sind so kurz, dass sie nicht bis an den Mundrand reichen; sie bestehen aus 2 ellipsoidischen Gliedern, von denen das proximale mit 3, das distale mit 2 kurzen Hakenbörstchen versehen ist.

Die hintere Maxille (Fig. 5, 8) besteht aus einem voluminösen Grundgliede und einem kräftigen Endhaken. Ersteres sitzt am Rumpfe mit einer breiten, runden (anterolateral etwas verlängerten) Fläche, die vorn fast die Articulationsfläche der Mandibeln berührt und nach hinten fast an die Grenze des Kopfsegmentes reicht; distal nimmt das Glied, entsprechend der Gelenkfläche für den Endhaken, einen mehr dreieckigen Querschnitt an. An der Innenseite des Gliedes finden sich zwei Zipfel, ein kleinerer proximaler, und ein größerer, mit einer Borste versehener distaler: Rudimente der dieser Gliedmaße eigenthümlichen warzenartigen Loben. Auf der hinteren Gliedfläche bemerkt man einen Spalt mit verdicktem Chitinrande, den Eingang in die Maxillendrüse *Gm*. Das Endstück des Hakens ist beweglich abgesetzt, und dicht davor befindet sich eine Zacke.

Der Maxilliped fehlt völlig.

Die 4 vorderen Fußpaare (Fig. 26, 27) sind übereinstimmend und sehr charakteristisch gebaut; doch weicht das erste von den übrigen in so fern ab, als es ventral am Rumpfe articulirt, während das 2.—4. Paar ganz auf die Seitenflächen der Thoraxsegmente rückt, und auch darin, dass es an seinen Ästen etwas reicher mit kleinen Zacken versehen ist. Das Basale ist an allen Paaren breit, zweigliedrig; die Glieder sind geschwollen, und das distale, *B* 2, trägt am Außenrande eine dicke, nackte *Se*, während am inneren Theile des distalen Randes eine kleine steife Borste nur im 1. Paare sitzt. Der Außenast hat die Form einer kräftigen, sichelartig gebogenen Klaue und ist eingliedrig; indessen möchte im 1. Paare das hakenförmige distale Stück gegen das breitere proximale (*Re* 1) doch etwas beweglich sein. Am Außenende der Klaue finden sich Rudimente der Außenranddornen und -Zacken freilebender Arten, die im 1. Paare noch am besten ausgebildet sind, und hinter denen unmittelbar die

Grenze zwischen den verschmolzenen 3 Außenastgliedern anzunehmen ist. Der Innenast ist dagegen zarthäutig, überall zweigliedrig; sein distales Glied ist besonders am 2.—4. Paare dreieckig (die Ecken sind abgerundet; die Spitze des Dreiecks articulirt mit dem proximalen Gliede) und muldenförmig, mit nach hinten gekehrter concaver Fläche; an seinem distalen Rande stehen im 1. Paare 7, im zweiten 5—6 Zacken, die sich im 3. und 4. Paar auf etwa 3 und 2 reduciren; die Zacke am Außenrande des proximalen Gliedes des 1. Paares fehlt den übrigen Paaren.

Auch das abweichend gebaute 5. Fußpaar (Fig. 1 *P* 5) sitzt lateral am Rumpf an; es ist 1-gliedrig, muldenförmig und am Endrande mit 4 nackten Borsten besetzt.

Die Eiballen (Fig. 1 *Eb*) haben die Form von Tannenzapfen; die Eier liegen eng an einander in den Fächern der ziemlich derben Kittmasse; die Eiballen wechseln an Größe ziemlich stark und können jeder bis zu 50 Eiern enthalten; die Figur mag etwa ihre Durchschnittsgröße wiedergeben.

Darm (Fig. 9). Vorder- und Enddarm sind relativ lang; Kalipräparate zeigen, dass die Chitinbekleidung des ersteren etwas über die hintere Grenze des Kopfes, die des letzteren bis zur vorderen Grenze des vorletzten Abdomensegmentes reicht. Die weite Mundhöhle verflacht sich zu einem auf dem Querschnitt V-förmigen Pharynx (*Ph*), der dorsalwärts aufsteigt und unter rechtem Winkel in den Ösophagus umbiegt (*Oe*); an der dorsalen Seite der Beugestelle bildet er eine quere, auf Medianschnitten als dorsal gerichteter Zipfel erscheinende Falte. Der Ösophagus ist in Längsfalten gelegt und kann sich stark erweitern. Den kräftigen Schluckbewegungen des Vorderdarmes entspricht die reich entwickelte Musculatur. Denn eine große Zahl von Dilatatoren (*d.ph*, *d.oe*), die schon an der Mundhöhle beginnen, heften sich an ihn (in der Figur 9 sind nur die der Mediane zunächst liegenden gezeichnet), und eine Reihe kräftiger Sphincteren (*sph.ph*, *sph.oe*) umschließen ihn. Die Dilatatoren durchbohren zum Theil den vorderen und hinteren Abschnitt des Schlundringes. Diejenigen von ihnen, welche sich an die Hinterwand der Mundhöhle und des Pharynx heften, entspringen von einem sehnigen Strang (*l*), welcher zwischen Bauchmark und Darm von einem intermaxillaren Apodem zum anderen zieht. Dieser Strang, auf Schnitten, die ihn längs treffen (Transversal- und Lateralschnitten), sehr auffällig, ist in Kalipräparaten verschwunden; er ist also nicht, wie bei *Myzopontius* (GIESBRECHT 1899, pag. 159), chitinisirt. Die erwähnten

Apodeme sind dicke Zapfen; sie steigen dorsalwärts auf und erreichen mehr als $^2/_3$ des dorsoventralen Durchmessers des Kopfes; an sie heften sich kräftige Muskelzüge: ein Doppelmuskel geht an den lateralen Theil der Mandibeln und einer nach der 2. Maxille; ferner entspringen von ihnen die ventralen Längsmuskeln des Rumpfes, die, sich an den Vorderrand des 2. Thoraxsegmentes und der folgenden Segmente heftend, bis an das 2. Abdomensegment ziehen, und endlich jederseits ein Muskel, der sich an den dorsalen Vorderrand des 1. Thoraxsegmentes heftet. — Auch der Mitteldarm ist musculös; er hat feine Ringfasern, die ziemlich dicht an einander liegen, und weitläufigere Längsfasern; sie schienen mir quergestreift zu sein. Seine Epithelzellen sind lange, blasige Zotten, an deren Basis die Kerne liegen.

Die Maxillendrüse (Schalendrüse) ist bekanntlich bei den Arten der Binnengewässer (auch der salinen, vgl. RICHARD 1892, pag. 154) größer als bei den marinen Arten (besonders ist das Harncanälchen länger); wahrscheinlich ist sie bei allen jenen Arten vorhanden; nachgewiesen wurde sie bei Cyclopiden, Harpacticiden, Centropagiden und von CLAUS auch bei *Achtheres* (1862 β), *Lernaeocera* (1868) und *Lamproglene* (1875 α). Gering ist dagegen die Zahl der marinen Arten, bei denen die Maxillendrüse beobachtet wurde: CLAUS (1877) fand sie bei *Calanus* (vgl. auch GROBBEN 1880), *Paracalanus*, *Clausocalanus*, *Acartia*, *Centropages*, *Temora*, *Pontella*, *Corycaeus*, also nur bei pelagischen Arten, MRÁZEK (1895) bei dem ebenfalls pelagischen Begattungsstadium einer Lernäide, wohl von *Pennella*. Sicher haben noch viele andere marine Arten die Drüse, denn sie wurde nur bei wenigen gesucht und ist außerdem klein und schwer zu finden; da jedoch HEIDER (1879) sie trotz »vieler und eingehender Nachsuchungen« bei *Lernanthropus* nicht fand, so giebt es wenigstens unter den marinen Parasiten Arten ohne Maxillendrüse.

Bei *Enterognathus* (Fig. 8, 2) führt die pag. 64 erwähnte spaltförmige Öffnung an der Hinterseite der hinteren Maxille leicht auf die Spur der Drüse; mit Sicherheit überzeugt man sich von ihrem Vorhandensein aber erst durch Schnitte. Zunächst bemerkt man an Kalipräparaten, dass die Öffnung in ein flaches Chitinrohr führt, welches ziemlich gerade dorsalwärts (ein wenig nach vorn gewendet) aufsteigt und ca. 0,1 mm lang ist. Das Chitin des Rohres ist kräftig genug, um sich auch auf Schnitten, die es etwa senkrecht treffen (also besonders auf Lateralschnitten), leicht verfolgen zu lassen. Das Rohr führt in ein zuerst engeres, dann geräumiges, ringsum ge-

schlossenes, hier und da in Zipfel ausgezogenes Säckchen, das von einer bindegewebigen Membran ausgekleidet ist und sich von den benachbarten, zwischen den Bindegewebemaschen befindlichen Räumen besonders durch die Continuität und Dichtigkeit dieser Membran unterscheidet. Das Säckchen zieht eine kleine Strecke in der Richtung des Chitinrohres weiter, und biegt dann lateralwärts um (Fig. 8 *Gmx*). Lateral-, besser noch Transversalschnitte, welche den lateralen Theil des Säckchens treffen, zeigen es jederseits in Form einer breiten Höhle, die sich von den intermaxillaren Apodemen bis nahe an die laterale Kopfwand erstreckt. An seiner Innenwand liegen hier und da flache Kerne, die sich von denen des benachbarten Bindegewebes nicht zu unterscheiden scheinen; an manchen Stellen liegen aber Kerne in Gruppen oder Reihen neben einander, und über diesen erheben sich Protoplasma-Kuppen. Während in den benachbarten Bindegewebemaschen sich fast immer Gerinnsel, von dem zur Conservirung benutzten Osmium geschwärzt, vorfindet, so ist im Lumen des Drüsensäckchens auf Schnitten kein Inhalt wahrzunehmen. Mehrtägiger Aufenthalt der Thiere in Lösungen von Bismarckbraun und Neutralroth, in denen sie sich ohne Schädigung ihres Befindens intensiv färbten, schien die Drüsen unverändert zu lassen.

Der Zellbelag des Bauchmarks (Fig. 9 *Bm*) reicht bis gegen die Mitte des 2. Thoraxsegmentes; von da flacht es sich zu einem Bande ab, welches sich vor der Ansatzstelle des 2. Fußes in zwei parallele Bänder spaltet; dieselben liegen zunächst nahe bei einander, von einer gemeinsamen Scheide umhüllt, und rücken dann etwas von einander ab; von der hinteren Grenze des 3. Thoraxsegmentes an konnte ich sie nicht weiter verfolgen. Das Netzwerk der Fasern in Gehirn und Bauchmark ist locker, und die Ganglienzellen liegen ziemlich weitläufig. Die relativ geringe Größe des Gehirns erklärt sich aus dem Mangel des Auges.

Das Ovarium (vgl. Fig. 2) liegt dicht vor der hinteren Grenze des 2. Thoraxsegmentes und ist unpaarig; es ist ein transversales Rohr, in dessen kugelig verdicktem, medianem Theile die jüngsten Eizellen eng bei einander liegen, und dessen laterale Stücke mit etwas größeren und etwas weniger dicht gedrängten, aber noch völlig dotterlosen Eizellen gefüllt sind. Das Ovar nimmt etwa $^1/_3$ von dem Querdurchmesser des Segmentes ein und gabelt sich beim Übergang in die Oviducte jederseits in zwei Äste, die in gerade entgegengesetzter Richtung nach vorn und hinten abgehen, so dass sie jederseits ein Längsrohr bilden. Der hintere Ast verläuft in gerader

Richtung neben dem Darm bis hinter die Mitte des 5. Thoraxsegmentes und endigt hier blind; der vordere geht nach vorn bis an die vordere Grenze des 2. Thoraxsegmentes, biegt kurz nach außen und hinten um und läuft dann parallel mit dem blinden Rohr und außen von demselben zur Genitalöffnung. Die Wand der Oviducte ist überall reich an ovalen, flachen Kernen; die der äußeren Äste wird an der hinteren Grenze des 4. Thoraxsegmentes dick und drüsig und umschließt zuweilen eine Masse von Kitt. Abgesehen von diesem, als Kittdrüse dienenden Endabschnitt sind die Oviducte überall von Schnüren junger, dotterloser Eier durchzogen, die kurz nach einer Eiablegung ihren einzigen Inhalt bilden; dann reifen einzelne Eier hie und da heran und nehmen schließlich den größten Theil des Lumens der Oviducte ein; die reifen Eier liegen meist einreihig, nur in den hinteren Stücken der blinden Äste unregelmäßig zweireihig.

Die Begattungsöffnung (Fig. 4 *Bp*) liegt mitten auf der Ventralseite des Genitalsegmentes und ist eine enge Querspalte; sie führt in ein ganz kurzes, dorsalwärts aufsteigendes, flach gedrücktes unpaariges Rohr, welches nach beiden Seiten in je einen engen, zuerst ziemlich geraden, dann etwas geschlängelten Spermaduct (*Spd*) übergeht. Die Spermaducte sind bis nahe an die Oviductmündungen gleich weit, und zwar so eng, dass kaum mehr als ein Spermatozoid sie zu gleicher Zeit passiren kann; ehe sie die Legeöffnungen erreichen, erweitern sie sich plötzlich zu einer Blase (*Rec.s*), welche in die Legespalte (*Orm*), nahe am ventralen Winkel derselben, mündet; die Blasen sind die Receptacula seminis; an den geschnittenen ♀ fand ich sie stets mit den kleinen Kügelchen der Spermatozoiden gefüllt. Kalipräparate zeigen, dass die Leitungswege des Spermas vom Begattungsporus bis zur Mündung in die Legeöffnungen mit Chitin bekleidet sind; dasselbe ist aber an den Receptacula dünner als an den Spermaducten und sieht nach Behandlung mit Kali zerknittert aus.

Die Oviducte sind bereits im IV. Copepodid-Stadium als dünne Stränge zu erkennen; im V. Stadium (Fig. 2) ist das Ovar und die benachbarten Theile der Oviducte mit kleinen dotterlosen Eizellen gefüllt, und die später als Cementdrüsen funktionirenden Stücke der Oviducte (*Cep*) sind verdickt.

b. Copepodid-Stadien des ♀.

Das V. Stadium findet man ziemlich häufig; das IV. und III. sind selten. — Die drei Stadien gleichen dem reifen ♀ in der allgemeinen Form des Rumpfes (Fig. 2) und im Bau der Kopfgliedmaßen und des Mundes, nur dass die beiden proximalen Glieder der vorderen Antennen noch nicht gesondert und die mittleren Zähnchen an der Mandibellade etwas kleiner sind. Ihre Unterschiede bestehen hauptsächlich in der Rumpflänge, der Segmentirung des Abdomens und dem Bau der Füße.

Rumpflänge: Stadium V: 2—2,5, IV: 1,3—1,6, III: 0,9—1 mm. Das Abdomen des V. Stadiums (Fig. 2) ist 4- (*Ab* 4∼5), das des IV. Stadiums 3- (*Ab* 3∼5) gliedrig, wie sich erwarten lässt; dagegen fand ich das Abdomen der 3 Thiere, die mir vom III. Stadium vorliegen, ebenfalls 3-gliedrig, und ich würde sie desshalb als Copepodide des IV. Stadiums ansehen, wenn ihre Thoraxfüße sich nicht auf einem früheren Stadium der Umbildung zu Kriechorganen befänden als die des IV. Stadiums; auch sitzen an der Furca (Fig. 3) in der Mitte des Außenrandes und außen von der dicken Endborste deutliche Rudimente von Borsten, die im IV. Stadium kleiner oder nicht mehr vorhanden sind.

Die Thoraxfüße des V. und IV. Stadiums stimmen nahe mit einander überein (Fig. 24, 25). Ihre Außenäste zeigen bereits die Form von Klauen, nur sind sie, wie auch die Innenäste, noch reichlicher mit zackenförmigen Borstenrudimenten versehen; am Endgliede der beim reifen ♀ zackenlosen Innenäste des 2.—4. Fußes finden sich 6—7 Zacken, und die Zacken an den Ästen des 1. Fußes und den Außenästen des 2.—4. Fußes sind zwar nicht zahlreicher aber größer als beim reifen ♀. Die Endglieder der Innenäste sind relativ kleiner als bei diesem, aber ebenfalls muldenförmig. Die Thoraxfüße des III. Stadiums (Fig. 22, 23) nun unterscheiden sich von denen der späteren Stadien am auffälligsten dadurch, dass die Außenäste noch nicht die charakteristische Klauenform haben; ihre Endborste ist wenig gebogen und am 1.—3. Fuße auch nicht größer als die benachbarten Borsten; dazu kommt, dass auch an den Innenästen die Zacken viel länger sind als in den späteren Stadien und z. Th. noch wie kurze steife Borsten aussehen. — Der 5. Fuß ist im III. Stadium noch kurz, breiter als lang; hat aber sonst schon Form und Stellung der späteren Stadien.

c. Das reife ♂.

Färbung gelblich-grau, sehr wenig durchsichtig; im ganzen Rumpfe liegen viele, meist farblose Fettkugeln verschiedener Größe; im Kopfe und im Hinterende des Abdomens finden sich auch kleine rostrothe Kügelchen.

Länge des Rumpfes 1,35 mm. Seine Form (Fig. 10) ist durchaus *Cyclops*-artig, und die Thoraxfüße articuliren, wie gewöhnlich, an der Ventralseite des Rumpfes. Die beim ♀ verwischte Grenze zwischen Vorder- und Hinterrumpf fällt hier, wie bei allen Podoplea, deutlich zwischen das 4. und 5. Thoraxsegment. Es sind, wie beim ♀, 11 Rumpfsegmente vorhanden. Der Kopf, das längste von ihnen, ist an der Stirn abgestutzt, und die Stirn biegt ventralwärts in einen dreieckigen Fortsatz über. Sehr weit sind die dicken Pleuren des Kopfes nach der Mitte der Bauchseite zu eingebogen; sie sind mit langen, schlaffen Haaren dicht besetzt. Die vorderen drei Abdomensegmente sind nahezu gleich lang, das fünfte ist ziemlich kurz. An der Ventralseite des Genitalsegmentes (Fig. 13 *Ab* 1) befinden sich zwei bewegliche Deckel, unter denen die Spermatophoren austreten, und an deren Hinterrand 3 Börstchen sitzen. Die Furca (Fig. 10), derjenigen freilebender Arten in der Form ähnlicher als beim ♀, trägt die volle Zahl von 6 Borsten; die *Se* und *Si* sind dünn und kurz; die *Si* ist etwas auf die Dorsal-, die *Se* auf die Ventralfläche gerückt; die 4 *St* sind ziemlich lang und gefiedert; die äußerste von ihnen ist ziemlich weit am Außenrande der Furca vorgerückt, so dass man sie für die *Se* halten würde, wäre eine solche nicht außerdem vorhanden.

Die vorderen Antennen (Fig. 16) sind 6-gliedrig und tragen eine ziemlich große Zahl nackter und nicht sehr langer Borsten; am Endgliede findet sich ein feiner Ästhetask. Die hinteren Antennen (Fig. 17) sind wie beim ♀ dreigliedrig; wie bei diesem sind sie, wenn überhaupt Klammerorgane, nur sehr schwache.

Die übrigen Gliedmaßen des Kopfes fehlen durchaus.

Die 4 ersten Thoraxfüße (Fig. 30, 31) sind normale Ruderfüße; ihre Basalia sind 2-gliedrig, voluminös und musculös; ihre Äste sind 3-glidrige; die *Se* und *St* der *Re* dorn- oder lanzettförmig und meistens gezähnelt, die übrigen Borsten ziemlich lange Fiederborsten. Die meisten Borsten haben eine etwas knittrige Cuticula. *B* 2 des 1. Fußes trägt eine *Si*; die *Se* von *B* 2 sind kürzer und dünner als beim ♀.

Zahl und Vertheilung der Borsten an den Ästen:

	Re 1	*Re* 2	*Re* 3	*Ri* 1	*Ri* 2	*Ri* 3
1. Fuß	1 *Se* 0 *Si*	1 *Se* 0 *Si*	2 *Se* 1 *St* 3 *Si*	0	0	1 *Se* 4 *Si*
2. - 3. -	1 *Se* 1 *Si*	1 *Se* 1 *Si*	2 *Se* 1 *St* 5 *Si*	1 *Si*	2 *Si*	1 *Se* 5(4) *Si*
4. -	1 *Se* 1 *Si*	1 *Se* 1 *Si*	2 *Se* 1 *St* 4 *Si*	1 *Si*	2 *Si*	1 *Se* 5(4) *Si*

Der 5. Fuß (Fig. 13 *P*5) besteht jederseits aus einem kleinen äußeren, mit einer Borste versehenen Zapfen und einem breiteren und dickeren inneren Anhang, an dem ein Börstchen zwischen zwei kleinen Spitzen sitzt.

Da ich nur ein reifes Männchen hatte, konnte ich die innere Organisation nicht untersuchen. Das Auge fehlt, wie beim Weibchen. Von Lippen waren zwar Andeutungen da, aber Mundöffnung und Darm schienen zu fehlen.

d. Copepodid-Stadien des ♂.

Die Rumpflänge des V. Stadiums beträgt etwas mehr als die des reifen ♂; das oben beschriebene ♂ war vor seiner letzten Häutung 1,4 mm lang, und andere ♂ des V. Stadiums fand ich bis zu 1,45 mm.

Die Rumpfform (Fig. 14) unterscheidet sich sowohl von der des ♀, als von der des reifen ♂; von jener durch die Form der einzelnen Segmente, von dieser durch die geringere Länge und größere Breite des Kopfes, von beiden durch die Verjüngung von vorn nach hinten. Im Ganzen ist die Ähnlichkeit mit der Rumpfform des reifen ♂ viel größer, und wie bei ihm sitzen die Thoraxfüße auf der Bauchseite an. Die Segmentirung des Rumpfes weicht von der des reifen ♂ nur darin ab, dass *Ab* 4 und 5 noch verschmolzen sind. Der Kopf hat nicht nur eine andere Form als beim reifen ♂, sondern weicht auch darin ab, dass die Ränder der Pleuren kaum nach der Bauchseite eingebogen (was ja auch durch das Vorhandensein der Mundgliedmaßen ausgeschlossen ist) und nicht mit Haaren bedeckt sind. Die Genitaldeckel an der Bauchseite von *Ab* 1 sind vorhanden, aber sie sind noch nicht beweglich und der Einschnitt zwischen ihnen noch nicht so tief wie später (Fig. 12). Die Furca (Fig. 14) ist in der Form der des reifen ♂ ähnlich, und ihre Borsten sind in der gleichen Zahl vorhanden; aber sie sind kürzer und nackt; *St* 4 steht dem Randende näher und erweist sich unzweifelhaft als terminale Borste.

Die vorderen Antennen (Fig. 18) sind 3-gliedrig; das 2. Glied

entspricht dem 2.—4., das dritte dem 5. und 6. der fertigen Antennen; man sieht die künftige Gliederung bereits angedeutet. Die hintere Antenne weicht von der des reifen ♂ kaum ab.

Die folgenden drei Gliedmaßen, die Mandibeln und beiden Maxillenpaare, sowie der Mundkegel mit seinen Vorder-, Hinter- und Seitenlippen sind in ganz derselben Weise gebaut wie bei den letzten Stadien des ♀. Dagegen zeigen die 4 Fußpaare (Fig. 30, 31) nicht bloß in ihrer ventralen Anheftung sondern auch in ihrem Bau der Hauptsache nach den Typus, den sie beim reifen ♂ haben. Die Gliederung der Basalia und Äste und die Zahl und Vertheilung der Borsten ist die gleiche wie nach der letzten Häutung; nur findet sich an *B* 1 des 4. Fußes eine kurzgefiederte *Si*, die ich beim reifen Thiere nicht auffinden konnte. Die *Se* und *St* des *Re* haben noch nicht Lanzettform und Zähnelung, sondern haben die Form ziemlich gerader, nackter Dornen; die übrigen Borsten sind relativ kürzer und breiter, documentiren sich aber durch ihre Fiederung als zukünftige Schwimmborsten. Die Zacken an den Außenrändern der Glieder von *Ri* und besonders von *Re* sind länger als beim reifen Thier. — Der 5. Fuß (Fig. 12) hat nahezu die gleiche Form wie später.

Thiere, die in das V. Stadium seit längerer Zeit getreten sind, besitzen einen nahezu fertig entwickelten Genitalapparat und reife Spermatophoren im Genitalsegment (Fig. 12); derselbe ist von einem solchen Thiere in Fig. 14 dargestellt und dürfte auch wohl von dem des völlig reifen ♂ ein zutreffendes Bild geben.

Der Rumpf ist im IV. Stadium (Länge 0,9—1 mm) ähnlich gebaut wie im V., nur plumper, weniger stark nach hinten zu verjüngt; die Schwimmfüße sind zwar vollkommen der Ventralseite des Thorax angefügt, aber die Basalia der einzelnen Paare divergiren stärker von einander, so dass man in der Dorsalansicht des Thieres (Fig. 15) die Äste der Füße, wenigstens an den hinteren, schmäleren Segmenten, zu beiden Seiten hervorragen sieht. Das Abdomen (Fig. 11) ist dreigliedrig, entsprechend der allgemeinen Formel für das IV. Stadium: *Ab* 1, 2, 3∼5. Am Genitalsegment finden sich Andeutungen der Genitaldeckel in jederseits einem kleinen, mit einem Börstchen versehenen Vorsprung. Die Furca (Fig. 15) hat zwar im Ganzen ihre spätere Gestalt, doch ist sie stärker nach hinten zu verschmälert; ihre 6 Borsten sind kurz; die 4 *St* gleichen kleinen Stacheln; die *St* 2 ist länger und dicker als die anderen.

Die vorderen Antennen (Fig. 19) sind 2-gliedrig; die Grenze

fällt zwischen das 4. und 5. Glied der fertigen Antennen. Die übrigen Gliedmaßen des Kopfes (Fig. 20, 21) sind denen des folgenden Stadiums sehr ähnlich.

Die 4 Thoraxfüße (Fig. 28, 29) haben 2-gliedrige Äste; *Re* 2 und 3 und *Ri* 2 und 3 sind noch nicht getrennt. Die Außenäste des 1. und 2. Fußes sind nach innen übergebogen, so dass sie ihre Außenränder abwärts kehren. Die Borsten sind ziemlich alle angelegt; doch sind sie kurz, nackt, die proximalen an den Innenrändern der Äste sind erst winzige Spitzen oder fehlen auch ganz. Die im folgenden Stadium vorhandene, beim reifen Thiere wiederum verschwundene *Si* an *B* 1 des 4. Fußes fehlt. — Das 5. Fußpaar (Fig. 11 *P* 5) hat dieselbe Borstenzahl wie im V. Stadium; aber die mediane Lücke zwischen den beiden Füßchen ist breiter, die beiden Vorsprünge, aus denen jedes besteht, sitzen enger bei einander.

e. Biologisches.

Bewegung. Das Locomotionsbedürfnis der Weibchen und Jungen von *Enterognathus* ist gering, da sie mitten in ihrer Nahrung sitzen; ihre Fußmusculatur ist ziemlich schwach, und die Bewegungen, die man sie außerhalb ihres Wohnorts machen sieht, sind langsam und träge. Gleichwohl müssen sie im Darm des Wirthes gelegentlich wandern, schon weil sie sonst durch den After hinausbefördert werden würden, und ihre Locomotionsorgane sind in der That auch vorzüglich dem Aufenthalt in einem engen, mit weichen Massen angefüllten Raume angepasst. Diese Anpassung zeigt sich in der reichen Segmentation des wurmförmigen Rumpfes, der Fähigkeit der Rumpfsegmente, sich stark in einander zu schieben, der seitlichen Stellung der Thoraxfüße am Rumpfe und der Umbildung ihrer Außenäste zu starken, nach hinten gekrümmten Klauen und ihrer Innenäste zu Schaufeln, die ihre concave Fläche ebenfalls nach hinten kehren. Wahrscheinlich drückt der Parasit zunächst die Klauen der vorderen Fußpaare gegen die Darmwand des Wirthes, zieht die Rumpfsegmente in einander, stemmt dann die Klauen der hinteren Füße in die Darmwand und streckt den Rumpf, indem er für die vorderen Füße weiter nach vorn gelegene Stützpunkte benutzt. Vielleicht dienen auch die Haken der hinteren Maxillen gelegentlich zur Fixirung des Vordertheiles des Rumpfes; für gewöhnlich aber klammert er sich wohl nicht damit an; denn beim Aufreißen der Darmwand pflegt er mit dem Inhalt herauszufallen und erst nach

einer Weile mit den Maxillenhaken nach einem Darmfetzen zu haschen, an den er sich klammern könnte. Der 5. Fuß dient nicht als Locomotionsorgan, sondern lediglich zum Schutze der Eiballen; da er sich wie eine Decke von vorn her über sie legt, hindert er, dass sie abreißen, während das Weibchen sich durch den Darminhalt zwängt.

Die obige Beschreibung der Thoraxfüße der einzelnen Stadien zeigt, dass das reife ♀ am besten an seinen Wohnort hinsichtlich der Locomotion angepasst ist (Fig. 26, 27); das V. und IV. Copepodid-Stadium (Fig. 24, 25) steht dem reifen ♀ hierin wenig nach; die Füße des III. Stadiums (Fig. 22, 23) sind dagegen noch Übergangsformen zwischen Schwimm- und Kriechorganen, wenn sie schon recht wohl als letztere functioniren können. Im II. Stadium, gegen dessen Ende *Enterognathus* ♀ in den *Antedon* einwandern dürfte, besitzen die Füße jedenfalls noch Schwimmborsten, und so schreitet beim Weibchen die Umwandlung der Locomotionsorgane aus Schwimmorganen zu Kriechorganen stetig fort. Anders beim ♂. Ich habe leider keine ♂ des III. Stadiums gefunden[1], aber die Füße des IV. Stadiums (Fig. 28, 29) zeigen in der Kürze und Fiederlosigkeit ihrer Borsten und in der Stellung der Außenäste der vorderen Paare deutliche Anpassung an kriechende Locomotion. Die Umwandlung der Schwimmfüße der ersten Copepodid-Stadien in Kriechfüße macht aber mit dem IV. Stadium Halt oder vielmehr Kehrt: die Füße des V. Stadiums (Fig. 30, 31) bekommen gestreckte Äste mit noch kurzen und schwach befiederten Borsten, und die des reifen ♂ (Fig. 32, 33) sind typische Schwimmfüße. Die endgültige Bestimmung der Füße des ♂, als Schwimmorgane zu functioniren, unterdrückt also den Einfluss der Umgebung: obwohl die männlichen Copepodide unter ganz denselben Existenzbedingungen leben wie die weiblichen, ist die Anpassung ihrer Locomotionsorgane an diese Bedingungen doch nur unvollkommen und vorübergehend. Es fragt sich nur, warum an den Füßen der ♀ sich die Innenäste zu Schaufeln, die Außenäste zu Klauen umbilden mussten, während doch die ♂ ihre Entwicklung bis zur Reife unter genau den gleichen Existenzbedingungen ohne diese Umbildungen durchzumachen im Stande sind.

Nahrung. Der Darminhalt des Parasiten unterscheidet sich

[1] Dass die ♂ des III. Stadiums den ♀ desselben zum Verwechseln ähnlich seien, glaube ich nicht; an dem 5. Fuß wird man sie unterscheiden können.

von dem des Wirthes nur dadurch, dass er mehr Flüssigkeit und weniger und kleinere feste Brocken enthält. *Enterognathus* schlürft also den Darminhalt des *Antedon*, hauptsächlich den flüssigen Theil desselben, und zerkleinert die mit in den Mund eintretenden Brocken mit den Mandibelladen. Es wäre möglich, dass die Haken der hinteren Maxillen dazu dienen, größere Brocken herbeizuholen und wie einen auszudrückenden Schwamm gegen die Lippen des Mundes zu pressen. Die zahlreichen Muskeln der Mundhöhle und des Ösophagus ermöglichen die sehr kräftigen Schluckbewegungen.

Mund und Mundgliedmaßen, Nahrungsaufnahme und Darminhalt sind bei den Copepodiden beider Geschlechter eben so beschaffen wie beim reifen Weibchen. Nach Analogie der Locomotionsorgane sollte man meinen, dass das freie Leben der reifen ♂ auch auf den Bau der Ernährungsorgane seiner Copepodidstadien rückwirkenden Einfluss haben müsse. Dass das nicht der Fall ist, hat seinen Grund darin, dass das reife ♂ zwar Schwimmorgane aber keine Ernährungsorgane braucht; dieselben sind wie bei vielen anderen (auch freilebenden) Copepoden rückgebildet, und zwar bis zum völligen Ausfall. Die drei Phasen im postembryonalen Leben der Männchen von *Enterognathus*: freischwimmende erste Copepodid-Stadien — entozoische spätere Copepodid-Stadien — freischwimmendes Reifestadium ohne Nahrungsaufnahme — erinnern an den Lebensgang der Monstrilliden, die dieselben drei Phasen, aber in beiden Geschlechtern, durchmachen.

Fortpflanzung. Da das Männchen gerade in dem Augenblick, wo es copulationsfähig wird, aus dem Wirth auswandert, weil es unfähig geworden ist, in demselben weiter zu leben, so fragt sich, wie es mit dem als Entoparasit weiterlebenden Weibchen zur Begattung zusammenkommt. Ich kann darüber nur Vermuthungen äußern. Nach dem Bau der reifen Männchen scheint es mir zunächst ausgeschlossen, dass dieselben in andere *Antedon* schlüpfen und in deren Darm nach Weibchen suchen. Es ist vielmehr anzunehmen, dass die Weibchen zu einer gewissen Zeit ihres Lebens aus dem Darm des *Antedon* hervorkriechen und, an das Afterrohr oder sonst außen am Körper des Wirthes angeklammert, das Männchen zur Begattung erwarten. Da ich bei einem anderen Ascidicoliden, bei *Notopterophorus*, einen Zusammenhang zwischen der Begattung und der Reifehäutung des ♀ nachweisen konnte (1882 α), so möchte ich annehmen, dass auch die ♀ von *Enterognathus* kurz vor oder nach der Reifehäutung zur Begattung hervorkriechen. In

der That habe ich einmal auf einem aus dem Becher gehobenen, aber völlig unverletzten *Antedon*-Körper ein kurz vor der Häutung befindliches ♀ des V. Stadiums mit den hinteren Maxillen angeklammert gefunden (sein Darm war fast leer).

Wenn die Reifehäutung wirklich einen Reiz für das ♀ bildet, aus dem Darm des *Antedon* hervorzukommen und draußen zu verweilen, bis es begattet ist, so ist doch kaum anzunehmen, dass dieser Reiz sich später wiederholt, etwa durch Leerung der Receptacula seminis. Mit der Annahme, dass die ♀ nur ein Mal begattet werden, würde übereinstimmen, dass ich niemals ein ♀ mit Spermatophoren traf. Bemerkenswerth ist, dass das ♂ kein Organ besitzt, mit dem es sich während der Copulation an das Weibchen anklammern könnte.

f. Systematische Stellung des Genus.

Die trotz der entozoischen Lebensweise vollständige Segmentirung des Rumpfes, die (wenn auch nur kurzen) kragenartigen Duplicaturen am Hinterrande der Thoraxsegmente, die kauenden Mundtheile, der Bau der weiblichen Genitalorgane und der Dimorphismus der reifen ♀ und ♂ in Bau und Lebensweise verweisen *Enterognathus* unter die Ascidicolidae (Canu). Er schließt sich an diejenigen Genera dieser Familie an, welche die Eier nicht in einem von Duplicaturen der Rumpfhaut gebildeten Brutraum sondern in Form von freihangenden Eiballen, nur beschützt durch das 5. Fußpaar, tragen, und unter diesen wiederum näher an diejenigen, die im weiblichen Geschlecht jede Fähigkeit zu schwimmen und damit die Fiederborsten an den Thoraxfüßen verloren haben, und deren Kopfgliedmaßen in unvollständiger Zahl vorhanden sind; das sind die Genera *Enterocola*, *Aplostoma* und *Enteropsis*. Mit diesen drei Genera stimmt *Enterognathus* ♀ überein: in dem Besitz von Eiballen, in der Verkürzung der vorderen und hinteren Antennen und der geringen Zahl ihrer Glieder, in der allgemeinen Form der 2. Maxille, dem Mangel des Maxillipeden und den kurzen, statt mit Fiederborsten, nur mit Häkchen versehenen Ästen des 1.—4. Fußes. Von jenen Genera unterscheidet sich *Enterognathus* ♀: durch die schärfere Trennung der Rumpfsegmente, die Sonderung des Genitalsegmentes vom folgenden Segment, den Besitz einer kräftigen, mit starken Zähnen besetzten Mandibellade, die seitliche Verschiebung der Thoraxfüße und die Hakenform ihrer Exopoditen. *Enterognathus* ♂ stimmt mit *Enterocola* und *Aplostoma* (auch mit dem nur

als ♂ bekannten *Agnathaner*) in seiner *Cyclops*-artigen Rumpfform und dem Besitz von schwimmfähigen Thoraxfüßen überein, weicht dagegen durch den Mangel aller Gliedmaßen zwischen den hinteren Antennen und Thoraxfüßen von ihnen ab.

Neben diesen morphologischen Ähnlichkeiten und Unterschieden zwischen *Enterognathus* und den stärker degenerirten Ascidicoliden bestehen solche auch in biologischer Hinsicht.

Die Arten der Familien Notodelphyidae, Doropygidae, Buproridae, Schizoproctidae, Kossmechtridae, Enterocolidae, Enteropsidae, welche Canu mit Recht zu der einzigen Familie der Ascidicolidae zusammenfasste, sind bisher ausschließlich in Ascidien, einfachen und zusammengesetzten, gefunden worden, und zwar sind sie fast die einzigen Copepoden,[1] welche in diesen Wirthen leben; nur wenige Lichomolgiden (wie es scheint auch Asterocheriden) theilen ihren Wohnort. Dies Verhalten stimmt mit dem der übrigen parasitischen Copepoden überein: die einzelnen Gruppen der Parasiten pflegen an Gruppen von Wirthen gebunden zu sein, deren Mitglieder unter sich ebenfalls näher verwandt sind; die Beschränkung der unter einander verwandten Parasiten auf einander nahestehende Wirthe ist im Allgemeinen um so strenger durchgeführt, je stärker parasitisch jene sind, während die schwimmfähigen Lichomolgiden und Asterocheriden ihre Nahrung von sehr verschiedenartigen Wirthen beziehen. Es ist daher bemerkenswerth, dass *Enterognathus* als Mitglied einer Familie, die auch in ihren schwimmfähigen Mitgliedern ausschließlich auf Ascidien beschränkt ist, in einem so ganz verschiedenartigen Wirthe lebt. Aber trotz der Verschiedenartigkeit der Wirthe ist gerade hinsichtlich des Aufenthaltes und der Lebensweise eine auffällige Ähnlichkeit von *Enterognathus* mit anderen Ascidicoliden nicht zu verkennen. Die wenigen Darmparasiten nämlich, die es unter den Copepoden überhaupt giebt, gehören ausschließlich der Familie der Ascidicolidae an; es sind die Species von *Botachus*, *Ascidicola* und *Enterocola*; *B.* lebt im Enddarm, *E.* und auch wohl *A.* im Magendarm der Wirthe. Wesentlich verschieden ist die Lebensweise der Darmparasiten von der der Kiemenparasiten der Ascidien nicht; denn jene sind wie diese (im Gegensatz zu den blutsaugenden Kiemenparasiten der Fische) Commensalen; Beiden dient die Speise der Wirthe zur Nahrung, den Darmparasiten in einem vorgerückteren Stadium der Verdauung als den Kiemenparasiten. *Botachus* und *Ascidicola* kauen die Faeces der Ascidie vor dem Verschlucken, während der mandibellose *Enterocola* den Darminhalt seiner Wirthe einfach einschlürft.

So erweist sich also *Enterognathus* auch hinsichtlich der Lebensweise, trotz der Verschiedenartigkeit seines Wirthes, als Mitglied der Ascidicolidae. Nur darin unterscheidet er sich von den anderen Darmparasiten, dass er in beiden Geschlechtern seine Entwicklung im Darm des Wirthes durchmacht und nur die reifen Männchen freischwimmend werden; dagegen leben von *Botachus*, *Ascidicola* und *Enterocola* nur die reifen Weibchen im Darm der Wirthe; die reifen ♂ und Copepodide beider Geschlechter von *B.* dagegen halten sich im Kiemensack auf (Giesbrecht, 1882 *a*), und das scheint auch für *E.* der Fall zu sein (von *A.* sind sie nicht bekannt); die reifen ♂ von *Enterocola* (Canu, 1892, pag. 105) sind wie die von *Enterognathus* gute Schwimmer.

Dass *Notodelphys* sich leicht an den relativ geräumigen und geschützten Aufenthalt in Phallusien gewöhnte, kann man sich vorstellen; eben so, dass *Doropygus* und andere Arten an solch bequemem und mit Nahrung versorgtem Wohnort von ihrer Beweglichkeit verloren, und die anatomischen Verhältnisse der Ascidien erlaubten *Botachus* und *Enterocola* auch leicht den Übergang aus dem Kiemensack in den Darm. Aber für die Parasiten von *Antedon* liegt die Möglichkeit, sich allmählich aus schwimmfähigen Commensalen in nur noch kriechende Darmbewohner umzuwandeln, nicht vor; daher vermuthe ich, dass *Enterognathus* nicht direct von einer freischwimmenden Art, sondern von einem bereits stärker umgebildeten Bewohner von Ascidien abstammt.

Litteraturverzeichnis.

Brady, G. St., **1899.** On the marine Copepoda of New Zealand. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 15 pag. 31—54 Taf. 9—13.

Claus, C., **1893.** Neue Beobachtungen über die Organisation und Entwicklung von *Cyclops.* in: Arb. Z. Inst. Wien 10. Bd. pag. 283—356 Figg. 7 Taf.

Mrázek, Al., **1895.** Über *Baculus* Lubb. und *Hessella* Br. Ein Beitrag zur Anatomie der Lernäiden. in: Sitz. Ber. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. Nr. 44 17 pagg. Taf.

Scott, Th., **1899** *α*. Notes on the recent gatherings of Microcrustacea from the Clyde and the Moray Firth. in: 17. Ann. Rep. Fish. Board Scotland pag. 249—272 Taf. 10—13.

—— **1899** *β*. Report on the marine and freshwater Crustacea from Franz-Josef-Land, collected by Mr. William S. Bruce, of the Jackson-Harmsworth Expedition. in: Journ. Linn. Soc. London. Vol. 27 pag. 60—126 Taf. 3—9.

Timm, R., **1894**. Copepoden und Cladoceren. in: Wiss. Meeresunters. Comm. Wiss. Unt. D. Meere Kiel (2) 1. Bd. pag. 363—404 Taf. 5, 6.

Die Titel: Boeck 1864, 1872, Brady 1872, 1878, 1880, 1880 α, 1891, Brady & Robertson 1873, 1876, Braun 1888, Buchholz 1874, Claus 1862, 1862 β, 1863, 1868, 1875 α, 1877, Czerniawski 1868, Giesbrecht 1881, 1882, 1882 α, Gourret 1889, Grebnitzky 1873—74, Grobben 1880, Heider 1879, Norman 1868, Philippi 1843, Richard 1892, Thompson 1887 finden sich citirt in Giesbrecht, W., 1892, Systematik und Faunistik der Pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel; in: Fauna Flora Golf. Neapel 19. Monographie pag. 810 ff. — die Titel: Canu 1892, 1894, Th. Scott 1894, Th. & A. Scott 1893, 1893 β, Thompson 1893, Thomson 1883 siehe in Giesbrecht, W., 1899, Die Asterocheriden des Golfes von Neapel; ibid. 25. Monographie pag. 205—206.

Erklärung der Abbildungen

auf Tafel 2—5.

Aa Glieder der vorderen Antennen
Ab Abdomen-Segment
Aes Aesthetask
Ant Antenne
B Basale, Basipodit
Bm Bauchmark
Bp Begattungsporus
Ce Kopf
Ccp Cementdrüse
d.oe Dilatatores oesophagi
d.ph Dilatatores pharyngis
Eb Eiballen
Fu Furca
Geh Gehirn
Gmx Maxillardrüse
l Ligament
L Lobus
Le, *Li* Außen-, Innen-Lobus
Md Mandibel
Mdp Mandibelpalpus
Mx Maxille
Mxp Maxilliped
Oe Ösophagus
Ol Oberlippe
Ov Ovar
Ovd Oviduct
Ovm Mündung der Oviducte
P Bein
Ph Pharynx
Re Außenast, Exopodit
Rec.s. Receptaculum seminis
Ri Innenast, Endopodit
Sdo, *Se*, *Si*, *St* dorsale, äußere, innere, terminale Borste
Sl Seitenlippen
Spd Spermaduct
sph.oe Sphincteren des Ösophagus
sph.ph Sphincteren des Pharynx
Spph Spermatophore
T Testis
Th Thorax
Ul Unterlippe
vd Vas deferens
∼ verschmolzen.

Tafel 2.

Pterinopsyllus, pag. 46.

Fig. 1. *egregius* ♀, dorsal. Vergr. 75.
Fig. 2. - ♀, Mandibel. Vergr. 375.
Fig. 3. - ♀, Maxilliped. Vergr. 375.
Fig. 4. - ♀, Furca, ventral. Vergr. 150.
Fig. 5. *insignis* ♀, Furca, dorsal. Vergr. 225.
Fig. 6. *egregius* ♀, 2. Antenne. Vergr. 375.
Fig. 7. - ♀, 1. Maxille. Vergr. 375.
Fig. 8. - ♀, vordere Segmente des Abdomens. Vergr. 150.
Fig. 9. - ♀, 1. Antenne. Vergr. 375.
Fig. 10. - ♀, 2. Maxille. Vergr. 375.
Fig. 11. sp. ♂, 1. Antenne, Unterseite. Vergr. 375.
Fig. 12. *egregius* ♀, 1. Fuß. Vergr. 225.
Fig. 13. *insignis* ♀, 4. Fuß, Endopodit. Vergr. 375.
Fig. 14. sp. ♂, 4. Fuß, Endopodit. Vergr. 375.
Fig. 15. *egregius* ♀, 4. Fuß. Vergr. 225.
Fig. 16. sp. ♂, 1. Fuß, Endopodit. Vergr. 375.
Fig. 17. sp. ♂, dorsal. Vergr. 110.
Fig. 18. *illustris* ♀, 4. Fuß, Endopodit. Vergr. 225.
Fig. 19. *egregius* ♀, 5. Fuß. Vergr. 225.
Fig. 20. sp. ♂, 5. Fuß und Genitalsegment. Vergr. 225.
Fig. 21. *insignis* ♀, 5. Fuß. Vergr. 375.
Fig. 22. *illustris* ♀, 5. Fuß. Vergr. 225.

Tafel 3.

Cyclopina ♀ Fig. 1—22, pag. 40; *Cerrinia* ♂ Fig. 23—29, pag. 58.

Fig. 1. *Cy. litoralis*, dorsal. Vergr. 90.
Fig. 2. - - Abdomen. Vergr. 180.
Fig. 3. - - 1. Antenne. Vergr. 300.
Fig. 4. - - 2. Antenne. Vergr. 300.
Fig. 5. - - 4. Fuß. Vergr. 300.
Fig. 6. - - Mandibel. Vergr. 300.
Fig. 7. - - Furca. Vergr. 180.
Fig. 8. - - Furca. Vergr. 180.
Fig. 9. - - 1. Fuß. Vergr. 300.
Fig. 10. - - 2. Maxille. Vergr. 300.
Fig. 11. - - 5. Fuß. Vergr. 300.
Fig. 12. - - Maxilliped. Vergr. 300.
Fig. 13. - - 1. Maxille. Vergr. 300.
Fig. 14. *Cy. elegans*, 1. Fuß. Vergr. 300.
Fig. 15. - - 4. Fuß. Vergr. 300.
Fig. 16. - - 1. Antenne (ohne Borsten). Vergr. 500.
Fig. 17. - - 5. Fuß. Vergr. 300.
Fig. 18. - - Genitalsegment. Vergr. 300.
Fig. 19. - - 2. Antenne. Vergr. 300.
Fig. 20. - - Furca. Vergr. 180.
Fig. 21. - - lateral. Vergr. 120.
Fig. 22. - - dorsal. Vergr. 120.

Fig. 23. *Ce. bradyi*, dorsal. Vergr. 90.
Fig. 24. - - 2. Fuß, Endopodit. Vergr. 300.
Fig. 25. - - 5. Fuß. Vergr. 500.
Fig. 26. - - 4. Fuß. Vergr. 300.
Fig. 27. - - lateral. Vergr. 90.
Fig. 28. - - 3. Fuß, Endopodit. Vergr. 300.
Fig. 29. - - 1. Fuß. Vergr. 300.

Tafel 4.

Euryte Fig. 1—21, pag. 52; *Cervinia* ♂ Fig. 22—28, pag. 58.

Fig. 1. *E. robusta* ♀, dorsal. Vergr. 65.
Fig. 2. - - ♀, Mund. Vergr. 200.
Fig. 3. - - ♀, Maxilliped, Vorderfläche. Vergr. 200.
Fig. 4. - - ♀, 4. Fuß. Vergr. 200.
Fig. 5. - - ♀, Mandibel. Vergr. 200.
Fig. 6. - - ♀, Genitalsegment, ventral. Vergr. 135.
Fig. 7. - - ♀, - lateral. Vergr. 135.
Fig. 8. - - ♀, 1. Fuß. Vergr. 200.
Fig. 9. - - ♀, Furca, ventral. Vergr. 135.
Fig. 10. - - ♀, 2. Antenne. Vergr. 200.
Fig. 11. - - ♂, Hinterrumpf, ventral. Vergr. 135.
Fig. 12. - - ♀, 1. Antenne. Vergr. 200.
Fig. 13. - - ♀, 5. Fuß. Vergr. 200.
Fig. 14. - - ♀, 1. Maxille. Vergr. 200.
Fig. 15. *E. longicauda* ♂, 1. Antenne (ohne Anhänge). Vergr. 335.
Fig. 16. *E. robusta* ♂, 1. Antenne, Unterseite. Vergr. 200.
Fig. 17. *E. longicauda* ♀, 1. Maxille. Vergr. 335.
Fig. 18. *E. robusta* ♀, 2. Maxille. Vergr. 200.
Fig. 19. *E. longicauda* ♀, dorsal. Vergr. 65.
Fig. 20. - - ♀, Hinterrumpf, ventral. Vergr. 135.
Fig. 21. - - ♂, - - Vergr. 200.
Fig. 22. *C. bradyi*, 1. Antenne. Vergr. 300.
Fig. 23. - - 2. Antenne. Vergr. 300.
Fig. 24. - - Furca, dorsal. Vergr. 150.
Fig. 25. - - Mandibel. Vergr. 500.
Fig. 26. - - 1. Maxille. Vergr. 500.
Fig. 27. - - Maxilliped. Vergr. 500.
Fig. 28. - - 2. Maxille. Vergr. 500.

Tafel 5.

Enterognathus comatulae, pag. 61.

Fig. 1. ♀. Dorsalansicht. Vergr. 35.
Fig. 2. ♀, V. Copepodid-Stadium. Vergr. 35.
Fig. 3. ♀, III. - - Furca. Vergr. 135.
Fig. 4. ♀, Genitalsegment, ventral (Kalipräparat). Vergr. 65.
Fig. 5. ♀, 2. Maxille, Hinterfläche. Vergr. 335.
Fig. 6. ♀, 2. Antenne. Vergr. 335.

Fig. 7. ♀, Mandibellade. Vergr. 335.
Fig. 8. ♀, Mund und Kopfgliedmaßen in situ. Vergr. 200.
Fig. 9. ♀, Medianschnitt durch den Kopf. Vergr. 135.
Fig. 10. ♂, Dorsalansicht. Vergr. 65.
Fig. 11. ♂, IV. Copepodid-Stadium, Hinterrumpf, ventral. Vergr. 135.
Fig. 12. ♂, V. - - Genitalsegment, ventral. Vergr. 135.
Fig. 13. ♂, Genitalsegment, ventral. Vergr. 135.
Fig. 14. ♂, V. Copepodid-Stadium, Dorsalansicht. Vergr. 65.
Fig. 15. ♂, IV. - - - Vergr. 100.
Fig. 16. ♂, 1. Antenne. Vergr. 135.
Fig. 17. ♂, 2. Antenne. Vergr. 135.
Fig. 18. ♂, V. Copepodid-Stadium, 1. Antenne. Vergr. 200.
Fig. 19. ♂, IV. - - 1. - Vergr. 200.
Fig. 20. ♂, IV. - - 2. - Vergr. 200.
Fig. 21. ♂, IV. - - Mandibellade. Vergr. 200.
Fig. 22. ♀, III. - - 1. Thoraxfuß. Vergr. 200.
Fig. 23. ♀, III. - - 4. - Vergr. 200.
Fig. 24. ♀, IV. - - 1. - Vergr. 165.
Fig. 25. ♀, IV. - - 4. - Vergr. 165.
Fig. 26. ♀, Reife-Stadium, 1. - Vergr. 165.
Fig. 27. ♀, - - 4. - Vergr. 165.
Fig. 28. ♂, IV. Copepodid-Stadium, 1. - Vergr. 200.
Fig. 29. ♂, IV. - - 4. - Vergr. 200.
Fig. 30. ♂, V. - - 1. - Vergr. 200.
Fig. 31. ♂, V. - - 4. - Vergr. 200.
Fig. 32. ♂, Reife-Stadium, 1. - Vergr. 165.
Fig. 33. ♂, - - 4. - Vergr. 165.